

Rita Cristina Antunes Amorim

Licenciada em Ciências da Engenharia Química e Bioquímica

Optimização do Nível de Serviço de um Armazém Central

Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Engenharia
Química e Bioquímica

Orientador: Dr. Rui Fragoso de Almeida Azevedo Pires, Logistics
Manager na Empresa Tintas Robbialac S.A.

Co-Orientador: Professora Doutora Ana Maria Martelo Ramos,
Professora Associada do Departamento de Química da Faculdade de
Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa



Outubro 2012

Copyright® Rita Cristina Antunes Amorim, FCT/UNL, UNL

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpetuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

São várias as pessoas cuja colaboração e apoio tornaram possível a concretização deste trabalho.

Gostaria de agradecer em primeiro lugar à Robbialac, na pessoa do Engenheiro Victor Martins, Director da Área Operacional, por me ter proporcionado a realização desta experiência enriquecedora.

À Professora Ana Maria Ramos, pela confiança depositada, amizade e pelo contacto que tornou possível a realização desta dissertação.

Ao Dr. Rui Pires, Logistics Manager da Robbialac, pela orientação dada ao longo do estágio, através dos incentivos dados, tentando sempre que fosse mais além, pelo apoio e orientação, sempre disponível para me esclarecer qualquer dúvida. Permitindo que terminasse esta etapa da minha vida com uma nova maneira de ver o mundo, de pensar e de agir.

À Engenheira Clara Gaspar, Chefe do Departamento de Logística, pela disponibilidade e apoio prestado.

Ao Sr. António Caeiro, Responsável pelo Armazém Central, muito obrigada pelos esclarecimentos no que toca ao funcionamento do Armazém e de outras temáticas.

Um agradecimento especial ao Sr. César Barreto, Mara Cristina, Conceição Nunes e Ricardo Antunes, pela amizade, boa disposição, carinho e longas conversas ao longo deste estágio, assim como a disponibilidade demonstrada no esclarecimento de questões do dia-a-dia.

E ainda a todos os trabalhadores do Armazém Central, pela ajuda e boa disposição demonstrada ao longo destes seis meses.

Aos meus amigos da FCT, que tive o privilégio de conhecer e que me acompanharam ao longo destes cinco anos de curso. Aos restantes amigos por acreditarem em mim e pela coragem que me deram de continuar sempre para a frente.

Aos meus pais e irmãos, muito obrigada pela paciência, dedicação e apoio numa altura crucial da minha vida académica e no início de uma nova etapa, obrigada por acreditarem em mim.

Por último, mas não menos importante, muito obrigada ao meu namorado, Stéphanie Catarino, que esteve pacientemente ao meu lado com palavras de apoio e incentivo em todos os momentos.

A todos um sincero Muito Obrigada!

Resumo

O estudo que se apresenta nesta dissertação reporta-se ao trabalho realizado na empresa Tintas Robbialac S.A., no Departamento de Logística, nomeadamente no Armazém Central (AC), entre Março e Agosto de 2012.

Os principais objectivos a atingir eram:

- Estudo do Nível de Serviço mensal realizado no AC na separação de encomendas;
- Sistematização dos erros de separação de encomendas através da análise diária das faltas;
- Identificação das causas das faltas através da análise "Caso a Caso";
- Análise das Anomalias de Entrega (clientes internos/Lojas próprias) e das Notas de Crédito (clientes externos);
- Propostas de melhoria que resultassem numa optimização do Nível de Serviço prestado pelo AC.

Desenvolveram-se diversos indicadores e mapas que permitiram uma avaliação/análise do nível de serviço realizado:

- Nível de Serviço do AC, desde 2010;
- Análise diária do Nível de Serviço para o AC e para o Armazém Regional de Ramalde;
- Identificação, triagem e mapeamento das Anomalias de Entrega em lojas abastecidas pelo AC (clientes internos);
- Identificação, triagem e mapeamento das Notas de Crédito (clientes externos).

Através do estudo destes mapas e recorrendo a métricas como, por exemplo, o volume, a quantidade, as linhas encomendadas *versus* expedidas e as cargas expedidas foi possível identificar um nível de serviço para a companhia. De Janeiro a Julho de 2012, considerando o volume separado obteve-se uma média de 90% que representou um aumento de 3% em relação a 2010.

Paralelamente reformulou-se o processo de *reporting* dos clientes internos (anomalias de entrega), resultando num aumento do n.º e da qualidade das ocorrências, atingindo-se um pico de reportes em Junho.

Em relação às Notas de Crédito, o mapa criado permite analisar pormenorizadamente todas as ocorrências. Em termos qualitativos as anomalias de entrega não apresentam ocorrências significativas representando uma percentagem mínima de ocorrências quando comparada com o motivo de acordo.

A sistematização desenvolvida irá permitir medir o nível de serviço e identificar as causas de faltas e de erros na separação de encomendas que permitem agir e tomar acções correctivas.

Palavras-Chave: Logística; Armazém Central; Nível de Serviço; Separação de Encomendas; Anomalias de Separação.

Abstract

The study presented in this thesis refers to the work done in the company Tintas Robbialac S.A., in the Logistics Department, particularly in Central Warehouse (AC), between March and August of 2012.

The main goals were:

- Study of the Level of Service conducted monthly in the AC separation orders;
- Systematic errors of separation orders through daily analysis of faults;
- Identification the causes of faults by analyzing "case to case";
- Analysis of Anomalies in the Delivery (internal customers / Shops owned) and Credit Notes (external customers);
- Proposals that would result in an improvement and optimization of the service level provided by the AC.

Were developed several indicators and maps that allowed an assessment / analysis of the level of service performed:

- Service Level AC, since 2010;
- Daily Analysis Service Level for the AC and the Regional Warehouse of Ramalde;
- Identification, screening and mapping of Anomalies Delivery in stores supplied by AC (internal customers);
- Identification, screening and mapping of Credit Notes (external customers).

Through the study of these maps and using metrics such as the volume, quantity, lines ordered versus shipped and loads dispatched was possible to identify a level of service for the company. From January to July 2012, considering the separate volume was obtained an average of 90% which represents an increase of 3% compared to 2010.

Alongside revamped the process of reporting of internal customers (anomalies of delivery), resulting in an increase of number and quality of events, reaching a peak in June reports.

Regarding Credit Notes, the map created allows you to analyze in detail all instances. Qualitatively the delivery anomalies show no significant occurrences representing a small percentage of cases when compared with the motive of agreement.

The systematization developed will allow evaluate the level of service and identify the causes of faults and errors in the separation of orders enabling the action and taking corrective measures.

Keywords: Logistics; Central Warehouse; Service Level; Order Picking; Anomalies of Picking.

Índice de Matérias

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	V
ABSTRACT	VII
ÍNDICE DE MATÉRIAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
ÍNDICE DE TABELAS	XV
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 TINTAS ROBBIALAC, S.A.	1
1.1.1 <i>História da Empresa</i>	1
1.1.2 <i>Áreas de Negócio</i>	1
1.1.3 <i>Marcas</i>	2
1.2 CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR DE PRODUÇÃO DE TINTAS.....	4
1.3 CLASSIFICAÇÃO DAS TINTAS	5
1.3.1 <i>Com base na sua utilização final</i>	5
1.3.2 <i>Com base na sua natureza</i>	5
1.3.3 <i>Processo de Fabrico</i>	6
1.4 LOGÍSTICA: UMA VISÃO ESTRATÉGICA	6
1.4.1 <i>Logística de Valor Acrescentado</i>	8
1.4.2 <i>O Custo Logístico</i>	9
1.4.2.1 Competitividade	9
1.4.2.2 Produto	10
1.4.2.3 Localizações	11
1.4.3 <i>Gestão da Cadeia de abastecimento</i>	12
1.4.3.1 Cadeia de Abastecimento Ágil	12
1.4.4 <i>Logística Inversa</i>	13
1.4.4.1 Rentabilizar a Logística Inversa	14
1.4.5 <i>Análise ABC</i>	14
1.5 GESTÃO DA ARMAZENAGEM.....	15
1.5.1 <i>Armazém</i>	15
1.5.1.1 Missão	16
1.5.1.2 Actividades.....	16
1.5.2 <i>Princípios Gerais de Configuração de um Armazém</i>	18
1.5.3 <i>Configuração de Armazéns</i>	18
1.5.3.1 Tipos de Armazenagem	19
1.5.3.2 Estrutura de Armazenagem	21
1.5.4 <i>Picking</i>	22
1.5.5 <i>Processamento de Encomendas</i>	23
1.5.6 <i>Unidade de Movimentação e Unidade de Carga</i>	25
1.5.7 <i>Sistemas de Informação</i>	27
1.5.7.1 WHM (Warehouse Management System)	27
1.5.7.2 Sistemas MRP	27
1.5.7.3 ERP	28
1.5.7.4 EDI.....	29
1.5.8 <i>Equipamento</i>	29
1.5.8.1 Sem Capacidade de Elevação.....	29

1.5.8.2	Com capacidade de elevação	30
1.5.9	<i>Tipologia de Movimentos</i>	31
1.5.9.1	Códigos de Motivo	31
1.6	STOCK.....	32
1.6.1	<i>Funções do Stock</i>	32
1.7	NÍVEL DE SERVIÇO	33
1.7.1	<i>Serviço ao Cliente</i>	33
1.7.2	<i>Atributos básicos do Serviço ao Cliente</i>	34
1.7.2.1	Disponibilidade.....	34
1.7.2.2	Performance Operacional.....	35
1.7.2.3	Fiabilidade.....	35
1.7.3	<i>Importância da Logística no Serviço ao Cliente</i>	36
1.7.4	<i>Tempo de Ciclo de Encomenda</i>	37
1.7.5	<i>Custo do Serviço ao Cliente</i>	38
1.7.6	<i>Efficient Consumer Response (ECR)</i>	38
1.7.7	<i>Indicadores de desempenho Logístico</i>	39
1.7.8	<i>Melhoria do Serviço ao Cliente no Armazém</i>	41
1.7.8.1	Optimização do Espaço	41
1.7.8.2	Equipamento	42
1.7.8.3	Mão-de-obra.....	42
2	ARMAZÉM CENTRAL DA ROBBIALAC	43
3	MAPA ANUAL DO ÍNDICE DE ENTREGAS DO AC	47
3.1	MAPA ANUAL DO ÍNDICE DE ENTREGAS DE 2010 NO AC	47
3.2	MAPA ANUAL ÍNDICE DE ENTREGAS DE 2011 NO AC	49
3.3	MAPA ANUAL DO ÍNDICE DE ENTREGAS DE 2012 NO AC	50
3.4	MAPA ANUAL DO ÍNDICE DE ENTREGAS DE 2012 EM RAMALDE	52
4	ANÁLISE DO NÍVEL DE SERVIÇO.....	55
4.1	ANÁLISE DIÁRIA DO ÍNDICE DE ENTREGAS NO AC EM JULHO DE 2012	56
4.2	ANÁLISE DAS CAUSAS DAS FALTAS EM JULHO DE 2012	58
4.3	ANÁLISE DIÁRIA DO NÍVEL DE SERVIÇO EM RAMALDE	59
5	ANOMALIAS DE ENTREGA	63
6	NOTAS DE CRÉDITO	67
6.1	ANÁLISE DETALHADA DAS NOTAS DE CRÉDITO	69
6.1.1	<i>Análise de acordo com a classificação ABC do cliente</i>	69
6.1.2	<i>Análise segundo o tipo de cliente</i>	71
6.1.3	<i>Análise segundo a classificação ABC do Produto</i>	71
6.1.4	<i>Análise das NC com base no tipo de Produto</i>	72
7	NÍVEL DE SERVIÇO DO ARMAZÉM CENTRAL	75
8	CONCLUSÕES E SUGESTÕES	79
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
10	ANEXOS.....	83
10.1	MAPA ANUAL DO NÍVEL DE SERVIÇO ARMAZÉM CENTRAL	83
10.1.1	<i>Mapa Anual do Nível de Serviço do Armazém Central – 2010</i>	83
10.1.2	<i>Mapa Anual do Nível de Serviço do Armazém Central – 2011</i>	83
10.1.3	<i>Mapa do Primeiro Semestre do Armazém Central – 2012</i>	83

10.2	MAPA DO PRIMEIRO SEMESTRE DE ARMAZÉM DE RAMALDE – 2012.....	83
10.3	ANÁLISE DIÁRIA DO NÍVEL DE SERVIÇO ARMAZÉM CENTRAL.....	84
10.3.1	<i>Análise do Nível de Serviço Março 2012</i>	<i>84</i>
10.3.2	<i>Análise do Nível de Serviço Abril 2012</i>	<i>84</i>
10.3.2.1	Análise das Causas de Não Entregas Abril 2012	84
10.3.3	<i>Análise do Nível de Serviço Maio 2012</i>	<i>84</i>
10.3.3.1	Análise das Causas de Não Entregas Maio 2012	85
10.3.4	<i>Análise do Nível de Serviço Junho 2012</i>	<i>85</i>
10.3.4.1	Análise das Causas de Não Entregas Junho 2012.....	85
10.3.5	<i>Análise do Nível de Serviço Julho 2012</i>	<i>85</i>
10.3.5.1	Análise das Causas de Não Entregas do Armazém Central Julho 2012	86
10.4	ANÁLISE DIÁRIA DO NÍVEL DE SERVIÇO ARMAZÉM DE RAMALDE	86
10.4.1	<i>Análise do Nível de Serviço Março 2012</i>	<i>86</i>
10.4.2	<i>Análise do Nível de Serviço Abril 2012</i>	<i>86</i>
10.4.3	<i>Análise do Nível de Serviço Maio 2012</i>	<i>86</i>
10.4.4	<i>Análise do Nível de Serviço Junho 2012</i>	<i>86</i>
10.4.5	<i>Análise do Nível de Serviço Julho 2012</i>	<i>87</i>
10.5	ANÁLISE DAS ANOMALIAS DE ENTREGA EM LOJAS ABASTECIDAS PELO ARMAZÉM CENTRAL..	87
10.5.1	<i>Análise das Anomalias de Entrega Janeiro 2012</i>	<i>87</i>
10.5.2	<i>Análise das Anomalias de Entrega Fevereiro 2012</i>	<i>87</i>
10.5.3	<i>Análise das Anomalias de Entrega Março 2012.....</i>	<i>87</i>
10.5.4	<i>Análise das Anomalias de Entrega Abril 2012.....</i>	<i>87</i>
10.5.5	<i>Análise das Anomalias de Entrega Maio 2012</i>	<i>88</i>
10.5.6	<i>Análise das Anomalias de Entrega Junho 2012.....</i>	<i>88</i>
10.5.7	<i>Análise das Anomalias de Entrega Julho 2012.....</i>	<i>88</i>
10.5.8	<i>Análise das Anomalias de Entrega com base nas Lojas Janeiro a Julho 2012.....</i>	<i>88</i>
10.5.9	<i>Mapa Resumo da Análise das Anomalias de Entrega</i>	<i>88</i>
10.6	ANÁLISE DAS NOTAS DE CRÉDITO REALIZADAS NO ARMAZÉM CENTRAL	89
10.6.1	<i>Análise das Notas de Crédito realizadas entre Janeiro e Julho 2012</i>	<i>89</i>
10.6.2	<i>Análise das Notas de Crédito realizadas entre Janeiro e Julho 2011</i>	<i>89</i>
10.6.3	<i>Análise detalhada das Notas de Crédito</i>	<i>89</i>
10.7	DIAGRAMA DE ESPINHAS	91
10.7.1	<i>Faltas.....</i>	<i>91</i>
10.7.2	<i>Falta Administrativa</i>	<i>92</i>
10.7.3	<i>Anomalias de Entrega.....</i>	<i>93</i>
10.7.4	<i>Notas de Crédito.....</i>	<i>94</i>
10.8	PROCESSO DE REALIZAÇÃO DE UMA NOTA DE CRÉDITO	95

Índice de Figuras

Figura 1.1– Representação do volume de facturação em milhões de euros (ATP, 2012).....	4
Figura 1.2 – Integração Logística (Barbosa et. al, 2006).....	7
Figura 1.3 – Empresa com o JIT implementado (Carlos Machado, 2006).....	8
Figura 1.4 - Cadeia de Abastecimento Directa (José Ferreira, 2007).....	12
Figura 1.5 - Agilidade versus Fragilidade (Adaptado de Christopher Martin, 1998).....	13
Figura 1.6 - Como nasce a Logística Inversa (Carlos Machado, 2006).....	13
Figura 1.7 - Curva ABC (Adaptado de iiRPortugal, 2009).	15
Figura 1.8 – Distribuição típica dos custos anuais de actividades realizadas num armazém (Virgínia Machado, 2012).	17
Figura 1.9 - Armazém de fluxo direccionado (à esquerda) e fluxo quebrado (à direita) (Adaptado de Crespo de Carvalho, 2001).	20
Figura 1.10 – <i>Layouts</i> tipo para armazém (Adaptado de Crespo de Carvalho, 2001).	20
Figura 1.11 – Conjunto de Racks (Google Images,2012).	21
Figura 1.12 – Armazenagem em Bloco (Google Images, 2012).....	21
Figura 1.13 – Tempo gasto pelo operador no <i>picking</i> (Virginia Machado, 2012).	22
Figura 1.14 – Processamento de uma encomenda (Virgínia Machado, 2012).	25
Figura 1.15 - Arquitectura do ERP (Adaptado Rizzi & Zamboni, 1999).	28
Figura 1.16 – Ilustração de um Porta-paletes manual (Google Images, 2012)	29
Figura 1.17 – Ilustração de um porta-paletes eléctrico (Google Images, 2012).....	30
Figura 1.18 – Ilustração de um Retráctil e de um Empilhador (Google Images, 2012).....	30
Figura 1.19 - Relação Geral Vendas/Serviço ao Cliente (Ballou, 2006).....	36
Figura 3.1 – Nível de Serviço para 2010 no AC.	48
Figura 3.2 – Volume Separado no AC para o Ano de 2010.	48
Figura 3.3 – Nível de Serviço para 2011 no AC.	49
Figura 3.4 – Volume Separado em 2011 pelo AC.	50
Figura 3.5 – Nível de Serviço para 2012 no AC.	51
Figura 3.6 – Volume Separado no AC em 2012.....	51
Figura 3.7 – Nº de Linhas Expedidas em 2012 pelo AC.	52
Figura 3.8 – Nível de Serviço em Ramalde para o primeiro semestre de 2012.	53
Figura 3.9 – Volume Separado no primeiro semestre de 2012 em Ramalde.....	53
Figura 3.10 – Linhas Expedidas em Ramalde em 2012.	54
Figura 4.1– Volume expedido pelo AC durante o mês de Julho.	56
Figura 4.2 – Nº de Linhas Expedidas em Julho pelo AC.....	56
Figura 4.3 – Nível de Serviço vs Dias trabalhados em Julho no AC.	57
Figura 4.4 – Representação da % dos motivos de faltas para o mês de Julho.	58
Figura 4.5 – Representação dos motivos que constituem o grupo Há Stock.....	58
Figura 4.6 – Volume Separado por Ramalde em Março.	59
Figura 4.7 – Nº de Linhas Expedidas por Ramalde em Março.....	60
Figura 4.8 – Nível de Serviço em Ramalde versus dias trabalhados em Março.	61
Figura 5.1 – Qualidade das Entregas em Lojas Próprias	64
Figura 5.2 – Percentagem de Lojas que reportou anomalias de entrega.	64
Figura 5.3 – Anomalias de Entrega entre Janeiro e Julho 2012	65
Figura 6.1 – Valor creditado de acordo com os motivos das NC	68
Figura 6.2 – Volume creditado de acordo com o motivo da NC.	69
Figura 6.3 – Nº de Linhas creditadas por classificação de cliente.	70
Figura 6.4 – Nº de Linhas creditadas para os clientes com mais ocorrências.....	70
Figura 6.5 – Nº Linhas creditadas para clientes e grandes superfícies.....	71
Figura 6.6 – Nº Linhas creditadas com base na classificação ABC do produto.	71
Figura 6.7 – Nº Linhas creditadas de acordo com o tipo de produto.	72
Figura 6.8 – Nº Linhas creditadas de acordo com a tipologia de produto.....	72
Figura 6.9 – Nº Linhas creditadas com ou sem controlo de lote.	73

Figura 6.10 – Nº Linhas creditadas para as 4 famílias de produto mais expressivas.	73
Figura 6.11 – Nº Linhas creditadas para as 4 séries de produto mais expressivas.	74
Figura 7.1 – Nível de Serviço de Janeiro a Julho 2012.	75
Figura 7.2 – Nível de Serviço segundo o Nº de Linhas.	76
Figura 7.3 – Comparação do volume creditado com o volume reportado com anomalia.	77
Figura 7.4 – Comparação do valor creditado com o valor reportado em anomalias.	77
Figura 7.5 – Comparação do nº de linhas creditadas com o nº linhas reportados em anomalias.	78
Figura 7.6 – Comparação entre o nº de linhas não separadas com o nº de linhas resultantes de falhas na separação	78
Figura 10.1 – Diagrama de Espinhas das Faltas Dadas	91
Figura 10.2 – Diagrama de Espinhas para as faltas administrativas	92
Figura 10.3 – Diagrama de Espinhas para Anomalias de Entrega.	93
Figura 10.4 – Diagrama de Espinhas para as Notas de Crédito.	94
Figura 10.5 – Processo de realização de uma Nota de Crédito (DM – Distribuição Moderna).	95

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 – Códigos de Movimento	31
Tabela 1.2 – Códigos de Motivo de Ajuste.....	31
Tabela 2.1 – Nº de Localizações em Racks Convencionais no AC.....	44
Tabela 2.2 – Nº de Localizações em Zonas Brancas e Paredes no AC.....	44
Tabela 2.3 – Taxa de Ocupação do AC.....	44
Tabela 2.4 – Dados relativos ao stock e sua movimentação no AC.	45
Tabela 4.1– Valor médio, máximo e mínimo para as métricas analisadas em Julho.	57
Tabela 4.2 - Valor médio, máximo e mínimo para as métricas analisadas em Março em Ramalde.	60
Tabela 5.1– TOP 3 das Lojas com maior e menor custo <i>standard</i> ajustado.	65
Tabela 5.2 – TOP 3 das lojas com maior e menos nº de linhas ajustadas.	65
Tabela 10.1– Mapa Anual do Nível de Serviço do AC 2010	83
Tabela 10.2 – Mapa Anual do Nível de Serviço do AC 2011	83
Tabela 10.3 – Mapa do Primeiro Semestre de 2012 AC.....	83
Tabela 10.4 – Mapa do Primeiro Semestre de 2012 de Ramalde	83
Tabela 10.5 – Análise do Nível de Serviço AC Março.....	84
Tabela 10.6 – Análise do Nível de Serviço do AC Abril	84
Tabela 10.7 – Análise das Causas de Não Entrega do AC Abril.....	84
Tabela 10.8 – Análise do Nível de Serviço do AC Maio	84
Tabela 10.9 – Análise das Causas de Não Entregas do AC Maio	85
Tabela 10.10 – Análise do Nível de Serviço do AC Junho.....	85
Tabela 10.11 – Análise das Causas de Não Entregas do AC Junho.....	85
Tabela 10.12 – Análise do Nível de Serviço do AC Julho.....	85
Tabela 10.13 – Análise das Causas de Não Entregas AC Julho	86
Tabela 10.14 – Análise do Nível de Serviço de Ramalde Março	86
Tabela 10.15 – Análise do Nível de Serviço de Ramalde Abril	86
Tabela 10.16 – Análise do Nível de Serviço de Ramalde Maio	86
Tabela 10.17 – Análise do Nível de Serviço de Ramalde Junho	86
Tabela 10.18 – Análise do Nível de Serviço de Ramalde Julho	87
Tabela 10.19 – Anomalias de Entrega Janeiro	87
Tabela 10.20 – Anomalias de Entrega Fevereiro	87
Tabela 10.21 – Anomalias de Entrega Março	87
Tabela 10.22 – Anomalias de Entrega Abril	87
Tabela 10.23 – Anomalias de Entrega Maio	88
Tabela 10.24 – Anomalias de Entrega Junho	88
Tabela 10.25 – Anomalias de Entrega Julho	88
Tabela 10.26 – Lojas com registo de Anomalias de Janeiro a Julho de 2012	88
Tabela 10.27 – Mapa resumo da Análise das Anomalias de Entrega 2012	88
Tabela 10.28 – Notas de Crédito realizadas pelo AC entre Janeiro e Julho 2012 ...	89
Tabela 10.29 – Notas de Crédito realizadas pelo AC entre Janeiro e Julho de 2011	89
Tabela 10.30 – Motivo da NC Segundo a Classificação ABC dos clientes.....	89
Tabela 10.31 – Motivo da NC para Grandes Superfícies e restantes Clientes.....	89
Tabela 10.32 – Motivo da NC segundo a Classificação ABC dos Produtos.	89
Tabela 10.33 – Motivo da NC para Tintas e Não Tintas.	89
Tabela 10.34 – Motivo da NC segundo a tipologia de produto comercializada.	90
Tabela 10.35 – Motivo da NC de acordo com o controle de lote de cada produto...	90
Tabela 10.36 – Motivo da NC para as famílias de produto com mais linhas creditadas (mais expressivas).	90
Tabela 10.37 – Motivo da NC para as séries de produto com mais linhas creditadas (mais expressivas).....	90

1 Introdução

1.1 Tintas Robbialac, S.A.

1.1.1 História da Empresa

É na Península de Itália que o termo Robbialac tem a sua origem, através de um famoso escultor e ceramista de Florença do século XV - *Luca Della Robbia* - que conseguiu obter, após demoradas pesquisas, um esmalte durável que dava às cores uma enorme vivacidade e uma brancura ímpar.

O nome Robbialac surge, contudo, no século XIX, quando o fabricante inglês de tintas *Jensen & Nicholson* recebe de Itália a encomenda para produção de uma nova tinta com a alvura dos esmaltes do *Della Robbia*. Após várias tentativas cria um esmalte baptizado com o nome de "Della Robbia White". Este produto depressa ganhou projecção internacional e a sua comercialização passou a fazer-se fora de Itália sob o nome de Robbialac.

Actualmente denominada Tintas Robbialac S.A., a empresa iniciou a sua actividade em Portugal no ano de 1931.

A Tintas Robbialac S.A. (TRSA) foi a primeira empresa do sector a implementar o Sistema de Garantia de Qualidade ISO 9001, em 1991, tendo inclusivamente sido distinguida pela Revista *Exame*, *Dun&Bradstreet* e *Arthur Andersen* como "A melhor Empresa da Indústria Química", durante vários anos consecutivos (nove).

Desde 2004 é membro do Grupo *Materis*, um dos líderes mundiais na área da química especializada para a construção, a TRSA desenvolve a sua actividade em quatro grandes áreas:

- Tintas Decorativas e de Protecção (Deco);
- Isolamento Térmico;
- Repintura Automóvel (RA);
- Não Tintas (Deco e RA).

Opera actualmente com uma fábrica em Lisboa, dois armazéns e uma vasta rede de distribuição com mais de 1500 postos de venda, entre a qual se incluem uma rede integrada de 58 lojas próprias e 130 revendedores exclusivos (Robbialac, 2012).

1.1.2 Áreas de Negócio

✓ Tintas Decorativas

Na área das tintas decorativas, a TRSA fornece produtos para substratos como o reboco, cantaria, madeira, metal, revestimentos cerâmicos, betão e plástico. Trata-se de tintas cuja boa adesão a estes substratos mantêm a sua cor e propriedades de protecção em condições de sol, vento, chuva, frio, gelo, elevada humidade e ambientes químicos agressivos.

✓ Isolamento Térmico

A TRSA, através da marca Viero, é especialista e líder de mercado, em isolamento térmico pelo exterior, com o Sistema Cappotto (em pasta ou pó).

O isolamento térmico garante conforto e melhora a eficiência energética em qualquer edifício ou habitação, evitando perdas térmicas e mantendo a temperatura e a qualidade do ar interior.

✓ Repintura Automóvel

A TRSA tem uma vasta tradição e experiência na área de Repintura Automóvel, tendo sido a pioneira na introdução em Portugal dos sistemas de Tintagem a Peso com a sua gama de produtos nitrosintéticos Viton. Actualmente, a empresa oferece vários sistemas de pintura aprovados pelos principais fabricantes de automóveis em todo o mundo, e que representa em exclusivo no mercado português (Robbialac, 2012).

1.1.3 Marcas

A TRSA apresenta um vasto portfólio de produtos, caracterizado por uma oferta multimarca. Os seus produtos são direccionados a diferentes segmentos de mercado e de acordo com objectivos específicos (Robbialac, 2012).



A marca Robbialac beneficia de uma excelente notoriedade e de um posicionamento premium, oferecendo uma vasta gama de soluções para pintura de exteriores e interiores. Os produtos garantem uma elevada qualidade e permitem actualmente a afinação de mais de 12 000 cores com entrega imediata. Destacam-se as tintas lisas para paredes como o Charme, o REP, o Stucomat e o Superflat; as tintas para fachadas como Super REP, a membrana flexível Robbiflex, as tintas texturadas Tartaruga e Supertartaruga; os acabamentos decorativos especiais como Robbiflake, Robbidecor e Robbistyle e os esmaltes com SMP e Robbicril Plus. Na gama de fachadas é importante destacar os Sistemas Siloxan, Antique Silikat e Hidro-Armadura.



A marca VIP disponibiliza uma gama completa de tintas para a construção civil. Constitui um complemento da ampla oferta da Robbialac, garantindo uma excelente relação qualidade -preço.



A marca Viero é especialista em isolamento térmico e reabilitação/recuperação de fachadas. No que diz respeito ao isolamento térmico, destaca-se o Sistema Cappotto.



A Classidur, a mais recente marca de tintas da TRSA, caracterizada por uma tecnologia diferenciada – a tecnologia catiónica - permite isolar de forma definitiva qualquer tipo de mancha previamente existente. A Tecnologia Catiónica (C⁺) apresenta excelentes propriedades de isolamento e aderência, ocultando todos os tipos de manchas na perfeição, independentemente da superfície.



Especialista no segmento de madeiras, com um vasto portfólio de produtos destinados à decoração no exterior e interior e à protecção contra bolores, caruncho e outras patologias. A afinação destes produtos em mais de 60 cores, permite diversas opções decorativas.



Especialista no segmento de metais, o esmalte Hammerite, possui um solvente que lhe permite uma secagem rápida. É simultaneamente primário e acabamento, e pode ser aplicado directamente sobre a ferrugem.



Especialista em sistemas de pintura para o mercado da Repintura Automóvel, aprovados pelos principais fabricantes de automóveis em todo o mundo, a Standox (marca *premium* da multinacional DPC – *Dupont Performance Coatings*) foi pioneira na introdução em Portugal dos sistemas de Tintagem a Peso, com a sua gama de produtos nitrosintéticos Viton.

AGUAPLAST

A gama Aguaplast está representada no mercado nacional há cerca de 30 anos e dispõe de uma gama completa de massas para a reparação e alisamento de superfícies, para interior e exterior.



A Graco é líder mundial em componentes e sistemas para a manipulação de fluidos – tintas lisas e texturadas, esmaltes, vernizes e betumes. É uma marca de reconhecida qualidade, com cerca de 80 anos de experiência, sendo certificada pelo sistema ISO 9001.

1.2 Caracterização do sector de produção de Tintas

Segundo a APT (Associação Portuguesa de Tintas), a indústria portuguesa de tintas representa cerca de 0,2% do número total de empresas da indústria transformadora nacional. O contributo deste sector é de 0,8% para o Valor Acrescentado Bruto (VAB) - estes dados foram retirados do INE em 2005.

É um sector constituído essencialmente por pequenas e médias empresas, mas, no entanto, as 10 maiores empresas representam cerca de 70% do total de volume de negócios (ATP, 2012).

A proliferação de fábricas de pequena/média dimensão, deve-se ao facto de o investimento inicial para a sua construção ser relativamente baixo e o processo de produção das tintas e vernizes ser simples.

O problema mais complexo que envolve a gestão de uma fábrica de produção de tintas e vernizes são as questões logísticas, já que por vezes, mesmo uma pequena fábrica chega a produzir centenas de variedades de produtos diferentes (SKU's, *Stock Keeping Unit*).

A produção mais significativa é de tinta branca (sendo a sua produção escoada principalmente para a construção civil), seguindo-se produção de tintas em pó (utilizadas em frigoríficos, fogões, etc.), produtos anti-corrosão, tintas de impressão, vernizes e diluentes (IGAOT, 2004).

A distribuição do volume de negócios pelas empresas associadas da ATP, onde a Tintas Robbialac S.A. se inclui, reportada a 2008 encontra-se na Figura 1.1.

Desta repartição deduz-se que 42% das empresas têm volumes de facturação abaixo de 2 milhões de euros e as 3 maiores empresas são responsáveis por mais de 50% da facturação global deste sector.

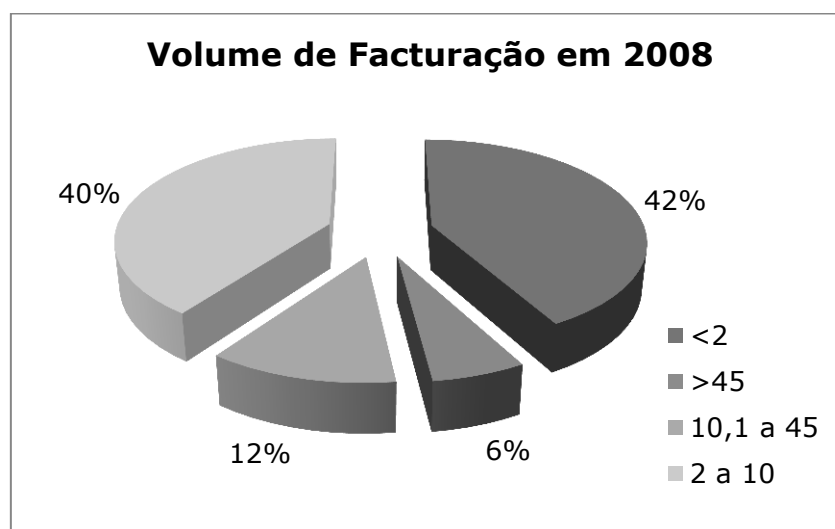


Figura 1.1– Representação do volume de facturação em milhões de euros (ATP, 2012).

1.3 Classificação das Tintas

1.3.1 Com base na sua utilização final

✓ Tinta para construção civil/Deco

Esta gama abrange todas as tintas e vernizes, destinadas ao uso profissional ou DIY (*Do It Yourself*). Estes produtos são usualmente aplicados durante a construção ou reparação de estruturas na construção civil, decoração de paredes, portas, janelas, etc. A produção de tintas para este tipo de aplicação funciona, fundamentalmente, segundo a lógica *Make to Stock*.

✓ Tinta de Repintura Automóvel

Consiste nas tintas aplicadas sobre carroçarias de automóveis. Não existe a produção desta gama de tintas em Portugal, pelo que todo o seu consumo provém de importação.

1.3.2 Com base na sua natureza

✓ Tintas de base Aquosa

Estas tintas têm como principais propriedades, não serem combustíveis e não serem tóxicas (pois como o solvente é água, durante a secagem não liberta substâncias nocivas para o ambiente).

Por outro lado, carecem de tempos de secagem longos e têm uma elevada tensão superficial, sendo por vezes contra-indicadas para a aplicação em superfícies de baixa tensão superficial.

Como característica de produção, destaca-se a facilidade de serem utilizados equipamentos e automatismos, que facilitam a sua produção em grandes quantidades (IGAOT, 2004).

✓ Tintas de base de Solvente

As tintas de solvente orgânico são combustíveis, explosivas e muitas vezes tóxicas. Existem vários tipos de solvente que podem ser utilizados como, álcoois, éteres, ésteres, cetonas, etc., permitindo que existam produtos com as mais variadas aplicações (IGAOT, 2004).

Consoante a percentagem de solvente, presente na sua composição, as tintas de solvente podem ser classificadas em:

- Altos Sólidos, 70% de composição sólida e 30% solvente;
- Médios Sólidos, composição em partes iguais de sólidos e solventes;
- Baixos Sólidos, fraca composição sólida e elevada composição de solventes.

Durante a secagem são libertadas para o ambiente substâncias nocivas (COV's, Compostos Orgânicos Voláteis), que têm sido alvo de um rigoroso e crescentemente restrito controlo, ao nível legislativo. Toda a produção de vernizes e tintas à base de solvente é feita em regime de *outsourcing*, em Empresa do Grupo especializada para este tipo de produção, nomeadamente, ATEX (*ATmospheres EXplosives*) *Compliant* (Afonso Pereira, 2007).

✓ Tintas em pó

São tintas 100% sólidas, baseadas num processo de fabrico mais complexo, nomeadamente na etapa final, onde existe uma etapa de secagem muito agressiva. Na aplicação deste tipo de tinta não existem desperdícios, uma vez que todos os resíduos de pó que se perdem são recuperados e re-aplicados, não apresentando qualquer efeito nocivo para o ambiente.

Para a sua utilização são necessários equipamentos e formação específica, coisa que o consumidor comum não domina (Afonso Pereira, 2007).

Este tipo de tinta não é comercializado pela TRSA.

1.3.3 Processo de Fabrico

Os processos produtivos envolvidos neste sector, para além de bastante simples são em termos gerais, bastante semelhantes entre si, não obstante a grande variedade de produtos a que dão origem (INETI,2000).

O processo difere, apenas no facto de nas tintas de emulsão a mistura e a dispersão poderem ser feitas em simultâneo, enquanto nas tintas de base de solvente correspondem sempre a duas operações independentes.

Assim, os seis passos básicos são (IGAOT, 2004):

- Pesagem e doseamento das matérias-primas;
- Mistura das resinas, diluentes, aditivos e posteriormente pigmentos. Neste processo os vários constituintes transformam-se numa pasta;
- Dispersão, que é o processo de separação dos aglomerados de partículas de pigmentos e de cargas, formados durante a mistura. Existem partículas de pigmentos que para se separarem exigem a adição de aditivos;
- Diluição e afinação da cor;
- Filtração (remoção de partículas gelatinosas ou outras indesejadas);
- Enchimento, Rotulagem, Armazenagem e, por fim, Expedição.

1.4 Logística: uma visão estratégica

A logística aparece historicamente associada a fins militares, tendo mesmo um papel determinante no desfecho da 2ª Guerra Mundial.

Empresarialmente esta área ganhou expressão no final do séc. XIX, tendo sofrido diversas alterações de contexto e significado até à actualidade.

A necessidade de diminuir custos, procurando localizações vantajosas em termos de matéria-prima e de mão-de-obra, e de aumentar receitas, alargando o mercado, foi provocando a progressiva especialização das empresas, facilitada pela celebração de acordos internacionais. A globalização resultante criou desafios logísticos relativos a tempos de fluxo e a custos de armazenamento e de transporte.

Martin Christopher, 1998, define a logística como:

" (...) é o processo de gestão estratégica do planeamento, movimentação e armazenagem de materiais, peças ou produtos acabados, assim como o controlo dos fluxos de materiais/ produtos, serviços e informação relacionada, de tal forma que os lucros actuais e futuros são maximizados através da satisfação de todas as encomendas com um custo eficaz."

Segundo o Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), a definição de logística é:

"O processo de planear, implementar e controlar o fluxo e armazenamento, eficiente e eficazmente, de bens, serviços e da respectiva informação, desde a sua origem até ao seu consumo, com o objectivo de estar em conformidade com os requisitos do cliente."

Em todos os conceitos existem várias ideias partilhadas, Logística é movimento, de pessoas, serviços, caixas, meios de transporte com a finalidade de sustentar o objectivo primordial de uma empresa ou instituição.

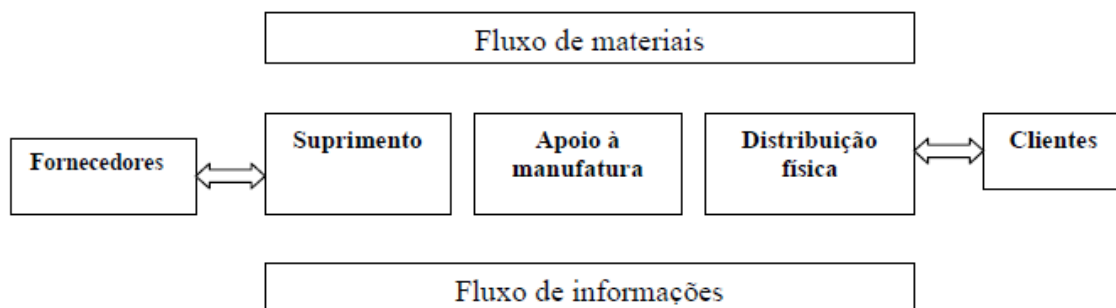


Figura 1.2 – Integração Logística (Barbosa et. al, 2006).

A logística é um processo estratégico que acrescenta valor, permite diferenciação, cria vantagens competitivas, aumenta a produtividade e rentabiliza a organização.

Força um acréscimo de produtividade, expondo a empresa a maiores riscos mas também a maiores oportunidades, a diferenciação só é conseguida através de inovação logística, criando maior sustentabilidade do negócio pelos atributos tempo, lugar e quantidade (Crespo de Carvalho, 2001).

Na década de 70, surgem as preocupações com a energia e com as consequências que o crescimento industrial pode ter no ambiente, originando uma alteração do conceito de Logística, onde as prioridades das empresas passam a ser o *Just-in-Time (JIT)*, filosofia que acabava de surgir.

As compras passaram a ser proactivas e não reactivas, isto é, em vez de se reagir as necessidades de *marketing*, formularam-se planos sobre a manutenção da produção e encomendas contínuas (Carlos Machado, 2006).

O objectivo básico do JIT é a eliminação de tudo o que possa ser desperdício (tudo o que está para além do mínimo necessário), fabrica-se e vende-se à ultima da hora, privilegiando a qualidade do produto e evitando o recurso a stocks. Só se produz o que é estritamente necessário (Lopes dos Reis, 2005).

Esta filosofia é muitas vezes aplicada na TRSA, nomeadamente para grandes encomendas, onde o armazém recebe a carga da fábrica e expede-a logo, acabando por não ser colocada em stock.

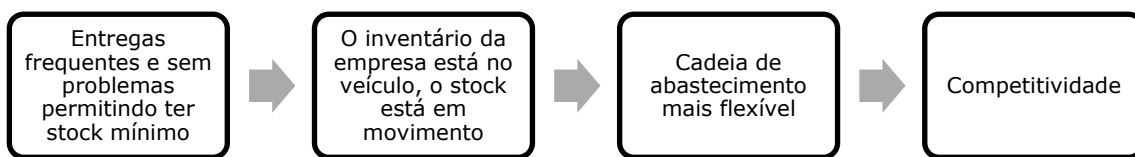


Figura 1.3 – Empresa com o JIT implementado (Carlos Machado, 2006).

1.4.1 Logística de Valor Acrescentado

O acréscimo de valor a um produto / serviço pode ter várias origens:

- Forma;
- Tempo;
- Local;
- Posse.

A logística é a grande responsável pelo Tempo e pelo Local, partilhando com a Produção a responsabilidade pela Forma (embalagem, por exemplo) e com o Marketing e as Finanças a responsabilidade pela Posse (serviço pós-venda).

É fundamental a rapidez de resposta e a personalização do bem transaccionado, aspectos aos quais o cliente é cada vez mais sensível, ajudando a incrementar as vendas (Ferreira José, 2007).

Surge neste contexto, como elemento de interface entre clientes e fornecedores e como elemento integrador externo de actividades. A logística empresarial privilegia o contacto com o mercado, concebendo assim as características dos produtos ou serviços, sendo que o seu objectivo principal é ir de encontro aos requisitos apresentados pelos clientes, com uma utilização eficiente de recursos.

A logística, estando em contacto com o mercado, permite à empresa reunir conjuntos de informações necessárias de modo a estar preparada numa eventual situação de "mutação" do mercado, isto é, permite à empresa uma adequação contínua e gradual (Crespo de Carvalho, 2001).

A cadeia de valor introduzida por *Michael Porter*, serve de base para a integração entre a logística e a estratégia, bem como para a percepção do valor, mormente o criado pela logística. Tinha como principal objectivo a margem (medição do valor do produto ou serviço) resultante e não a satisfação do cliente, evidenciando trabalho compartimentado e uma natureza vertical da empresa, contrariando a necessidade de visão horizontal, através da qual é possível tirar maior partido da logística.

Peter Hines propôs, uma redefinição e extensão da cadeia de valor, passando a identificá-la como *pipeline* integrado de valor ou cadeia integrada de valor.

A cadeia integrada de valor demonstra uma passagem de um sistema tradicional *push* para um sistema *pull*, pelo lado do cliente/consumidor (Crespo de Carvalho, 2001).

Sistema *push*

- Os planos de produção são feitos com base nas capacidades da fábrica;
- Produção realizada com o intuito de ser vendida num futuro mais ou menos próximo;
- Produção apresenta uma taxa superior às vendas (criação de stock);
- É possível um abrandamento na produção até se atingir equilíbrio entre procura e oferta.

Sistema *pull*

- Controlo do mercado por parte do cliente;
- Séries de produção curtas;
- Produtos "à medida" do cliente;
- Pequeno número de clientes com necessidades diferentes;
- Fragmentação do mercado (Dias, João; 2005).

1.4.2 O Custo Logístico

Nos anos 50 do séc. XX, assiste-se à maturação das doutrinas logísticas nos EUA, motivadas pela necessidade crescente de racionalizar o suporte físico da venda, ao mesmo tempo que se controlavam os custos. Os maiores custos logísticos derivavam do tratamento administrativo das encomendas, dos transportes, das suas distribuições, mas também dos gastos de armazenagem e manutenção de stock. Nos anos 60, a proporção de custo atinge os 30 por cento do volume de negócios. Por esta altura criou-se o conceito de logística integrada, como resultado do aparecimento da análise de custos e do conceito de sistemas (Carlos Machado, 2006).

Os autores *Coyle et al.* consideravam que os custos logísticos são afectados por factores relacionados com, a competitividade, o produto e as localizações, para melhor explicar o papel estratégico da logística numa empresa.

1.4.2.1 Competitividade

A competitividade é frequentemente interpretada como concorrência entre preços de venda. Apesar de este ser um factor a ter em conta, em diversos mercados, o nível de serviço é uma importante forma de competitividade.

Por exemplo, se uma empresa pode garantir ao cliente a entrega dos produtos num período de tempo mais curto, então o cliente pode minimizar o seu custo de existências. Através da melhoria do nível de serviço, a empresa aumentou a sua competitividade assim como o volume de vendas.

Substituibilidade - A substituibilidade, afecta a importância do nível de serviço, quanto maior for a substituibilidade, maior deve ser o nível de serviço correspondente. Caso ocorra ruptura de stock de um produto similar a outros produtos existentes no mercado, o cliente pode optar por um dos produtos concorrentes, em vez de esperar o reabastecimento do produto que pretendia.

Efeito das existências - Ao aumentar o custo das existências (seja por aumentar o nível médio de stock ou por aumentar o número de encomendas), as empresas conseguem reduzir o custo de ruptura de stock. Isto é, existe uma relação inversa entre o custo de ruptura de stock e o custo das existências.

Efeito do transporte - Um aumento do custo de transporte reflecte-se numa diminuição do custo de ruptura de stock.

Um custo de transporte mais elevado pode ser ainda originado por viagens mais frequentes, transportando menores quantidades a taxas mais elevadas. Mais uma vez, as empresas estão geralmente dispostas a fazê-lo até ao ponto de igualdade entre o custo marginal de aumento do custo de transporte e o benefício marginal da diminuição do custo de ruptura de stock.

É de notar que, embora o efeito das existências e o efeito do transporte tenham sido analisados separadamente, é comum as empresas conjugarem o aumento do custo das existências e o aumento do custo de transporte, de forma a reduzir o custo de ruptura de stock. Além disso, um aumento no custo de transporte poderá levar a uma redução do custo das existências devido à posse de menores quantidades e períodos de posse mais curtos. Estes factores de competitividade interagem entre si, razão pela qual devem ser geridos como um todo e não como factores isolados (Logística, 2012).

É importante introduzir o conceito de Capital Circulante, que corresponde ao activo circulante líquido de provisões de uma empresa, neste grupo incluem-se, as existências (matérias-primas, produto acabado, produto comprado, etc.), dívidas de terceiros (clientes, Estado, etc.) e as disponibilidades (depósito à ordem, a prazo, caixa, etc.). Em suma, este capital corresponde à parte móvel do activo da empresa, em oposição à parte fixa, que engloba as imobilizações, que por norma se mantêm na empresa por períodos mais longos. Este capital é importante, na análise da forma como uma empresa financia o seu activo e, por consequência, da sua capacidade de fazer face aos seus compromissos (solvabilidade). É por norma desejável que o capital circulante suplante o passivo de curto prazo, na medida em que isso indica que, parte daquele é financiado por capitais permanentes (próprios ou passivo médio longo prazo). Deste modo, não haverá à partida risco de a empresa não ter incapacidades momentâneas de liquidar as suas dívidas.

1.4.2.2 Produto

Um número considerável de factores, relacionados com o produto, afecta o custo logístico e a importância da logística.

Entre os mais importantes, tem-se:

Valor - O valor do produto, afecta os custos de armazenagem, os custos das existências, de transporte, embalagem e até os custos de movimentação.

As tarifas de transporte, reflectem o risco associado à movimentação dos produtos. As empresas de transporte tendem a cobrar taxas mais elevadas para produtos de maior valor, já que os seus clientes têm geralmente capacidade de as pagar.

Produtos de maior valor implicam maior capital investido nas existências, com custos de capital total mais elevado. Além disso, o risco associado à armazenagem, de produtos de maior valor, aumenta o possível custo de obsolescência e de amortização.

Por último, os custos de armazenagem aumentam com o valor do produto, uma vez que quanto maior o valor, mais complexos são os requisitos de armazenamento.

Densidade - Outro factor que afecta os custos logísticos, é a densidade do produto. Um produto que tenha um peso baixo em relação ao volume que ocupa, tem uma densidade baixa.

A densidade influencia os custos de transporte e de armazenagem: à medida que a densidade do produto aumenta, os custos de transporte e de armazenagem tendem a diminuir. Ao estabelecer as suas taxas, as empresas de transporte têm em conta o peso total que os seus veículos têm capacidade para transportar, já que exprimem as suas taxas em unidades monetárias por unidade de peso. Desta forma, estas empresas podem atribuir taxas mais baixas quanto se trata de produtos com densidade elevada, já que é possível caber mais peso num veículo.

Fragilidade - Quanto maior a fragilidade do produto, mais elevados serão os custos de transporte e de armazenagem. Produtos mais susceptíveis de serem danificados têm taxas de transporte mais elevadas, porque as empresas de transporte esperam uma maior probabilidade de o produto ser danificado no transporte. Por outro lado, os custos de armazenagem são elevados, seja para cobrirem as situações em que há, de facto, uma danificação do produto, seja pela implementação de medidas ou de requisitos extra, de forma a evitar que isso aconteça.

Necessidades especiais de manuseamento - Alguns produtos podem necessitar de cuidados especiais ao serem manuseados, o que se vai reflectir nos custos logísticos, nomeadamente através do aumento do custo de armazenagem e do custo de transporte (Logística, 2012).

Obsolescência - Risco de um produto deixar de ser útil, mesmo estando em condições, acontece quando surge um produto tecnologicamente mais avançado.

1.4.2.3 Localizações

Os factores relacionados com a localização de pontos fixos no sistema logístico, em relação ao mercado e à localização dos fornecedores, são extremamente importantes.

As localizações influenciam os custos logísticos, nomeadamente os custos de armazenagem e de transporte, sendo que estes tendem a aumentar com o aumento da distância entre os pontos do sistema logístico (Logística, 2012).

1.4.3 Gestão da Cadeia de abastecimento

O conceito de Gestão da Cadeia de Abastecimento enfatiza o interesse em gerir de forma integrada, não só as interacções entre áreas funcionais de uma empresa mas também as interacções entre empresas, tendo como fio condutor o canal de fluxo do produto, com o objectivo de obter uma vantagem competitiva sustentada.

A coordenação/colaboração sistemática e estratégica através de áreas funcionais e de empresas traduz-se na redução de custos e no aumento do nível serviço ao cliente, logo, melhora o desempenho individual e colectivo de todos os intervenientes (José Ferreira, 2007).

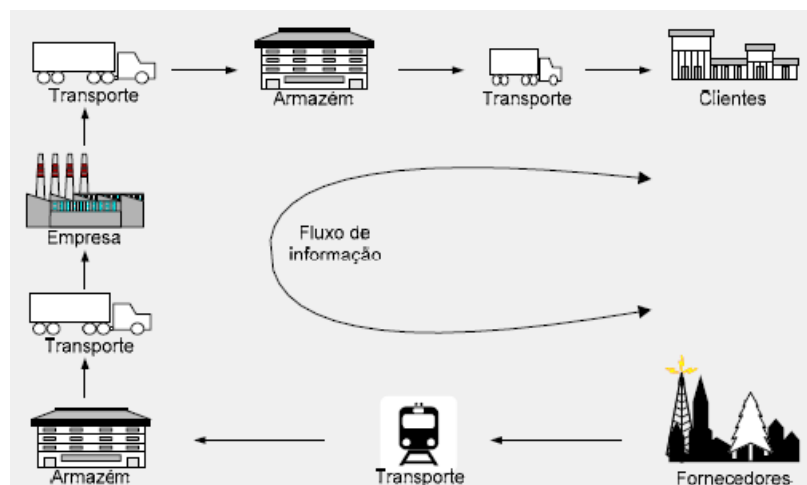


Figura 1.4 - Cadeia de Abastecimento Directa (José Ferreira, 2007).

1.4.3.1 Cadeia de Abastecimento Ágil

A agilidade, definida em termos de resposta da cadeia à procura, não é necessariamente sinónimo de leveza. O conceito de *Lean* permite demonstrar que é possível minimizar o stock de componentes de produto em vias de fabrico e caminhar para um sistema de *Just-in-time*. Enquanto a leveza (*leanness*) está mais do lado da capacidade de adaptação do sistema a custo e qualidade óptima, a agilidade está do lado da optimização do binómio custo/tempo, embora se saiba que ambas as variáveis importam à boa gestão logística.

Para uma cadeia de abastecimento ser realmente ágil, deve (Crespo de Carvalho et al., 2001):

- Ser sensível ao mercado (observa e responde à procura real);
- Virtualizar os componentes da cadeia de abastecimento (uso de tecnologias de informação);
- Integrar processos (partilha de informações entre parceiros da cadeia);
- Relacionar-se em rede com outras empresas (*network competition*).

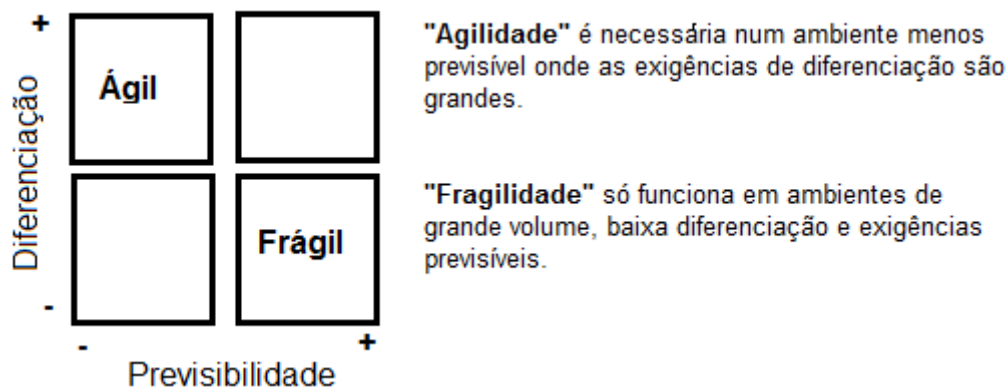


Figura 1.5 - Agilidade versus Fragilidade (Adaptado de Christopher Martin, 1998).

1.4.4 Logística Inversa

O *Council of Logistics Management* (CLM) definiu em 1993 que "Logística inversa é um amplo termo relacionado com as habilidades e actividades envolvidas na gestão da redução, movimentação e disposição de resíduos e embalagens".

Outras definições existem quando se afirma que no mercado, logística inversa é considerada como o caminho que a embalagem toma após a entrega dos materiais, no sentido da reciclagem das mesmas, nunca voltando para a origem (Carlos Machado, 2006).

Existem várias tipologias de retorno, cada uma com um fim e requisitos específicos:

- Retorno de embalagens de consumo para reciclar;
- Retorno de materiais perigosos;
- Retorno de taras;
- Retorno de materiais que apoiam o transporte, como paletes;
- Retorno de produtos obsoletos;
- As quebras, fruto do manuseamento e movimentação da mercadoria;
- Produtos a serem retirados do mercado por medidas de qualidade e/ou outras.

Só existe Logística inversa porque existe primeiramente uma entrega. Só existe um crédito ou uma devolução, para reciclagem, porque antes se dá um pagamento e se compra uma mercadoria. Assim se pode desenhar a logística inversa.

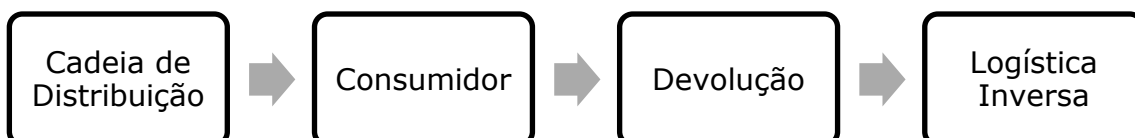


Figura 1.6 - Como nasce a Logística Inversa (Carlos Machado, 2006).

A logística inversa pode definir-se como o processo de projectar, implementar e controlar um fluxo de matéria-prima, inventário em processo, produtos terminados e informação relacionada, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem, de forma mais eficiente e económica possível, com a intenção de recuperar o valor do produto ou da própria devolução (Carlos Machado, 2006).

1.4.4.1 Rentabilizar a Logística Inversa

O ideal seria proceder só a entregas, colocar os produtos para satisfazer o cliente final e que a partir daí tudo ficasse resolvido. Em nenhuma fase existiria a necessidade de devolver, reutilizar ou reciclar. Como a realidade não é assim, é necessário criar mecanismos e fluxos para rentabilizar o inevitável. Aqui, o tempo representa um factor importante, na medida em que uma rápida resolução permite deixar os clientes satisfeitos, uma vez que se retira do seu espaço algo que já não tem sentido estar lá (Carlos Machado, 2006).

Existem alguns aspectos que permitem evitar a logística inversa:

- O fornecedor acorda com o cliente que não aceita devoluções: este acordo é muito difícil de obter tendo em conta a oferta existente no mercado;
- No lugar da devolução o fornecedor fará um desconto ao cliente;
- Acordo sobre o destino a dar ao produto, que não inclui voltar ao fornecedor;
- Acordo entre o cliente e o fornecedor onde o primeiro fica com o produto para reciclar, reutilizar ou até destruir.

1.4.5 Análise ABC

A elevada variedade de artigos e do número de unidades de cada um dos artigos existentes nos armazéns, obriga os gestores a tomar uma mais cuidada atenção aos que se revelam de maior importância, em valor financeiro investido.

A análise ABC – *Management by Exception* – tem exactamente essa função, colocar em evidência os elementos de uma população estatística aos quais se deve dedicar mais atenção.

Esta análise baseia-se na *Lei de Pareto*, o que significa que a cerca de 20% do número total de artigos existentes corresponde aproximadamente 80% do valor financeiro em stocks.

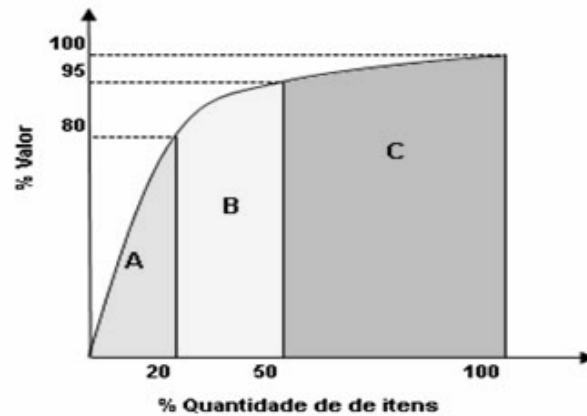


Figura 1.7 - Curva ABC (Adaptado de iiRPortugal, 2009).

A realização desta análise conduz à divisão total do stock em três classes: A B C

A análise ABC permite também detectar os artigos sem movimentos, os quais poderão ser eliminados do stock, pois o seu armazenamento implica custos sem contrapartidas para o funcionamento da empresa (iiRPortugal, 2009).

Resumidamente,

Nº artigos:	Classe A < Classe B > Classe C
Valor Financeiro:	Classe A > Classe B > Classe C

1.5 Gestão da armazenagem

1.5.1 Armazém

A armazenagem com a finalidade de obter lucro, é pelo menos tão antiga quanto a história. Desde os primórdios, que o homem foi descrito como tendo excesso de alimentos armazenados e mantendo os animais como excedente para situações de emergência. À medida que a civilização se foi desenvolvendo, os armazéns locais foram introduzidos (Tompkins et al., 2003).

Quando os principais pontos comerciais se desenvolveram, durante a Idade Média, a armazenagem foi estabelecida para lidar com o armazenamento de itens enviados. O primeiro grande entreposto comercial foi construído em Veneza, um importante centro de rotas comerciais. Os armazéns nessa área eram explorados com fins lucrativos por uma fraternidade de comerciantes conhecidos como *Guildas*. À medida que a actividade de comércio se expandiu para além da área do Mediterrâneo, cada cidade portuária desenvolveu o seu próprio armazém terminal. A armazenagem nos portos das cidades vieram reduzir a quantidade de tempo que um navio ficava detido no porto, e melhorava consideravelmente o transporte no exterior (Tompkins et al., 2003).

Existem dois grandes tipos de razões para se armazenar, são elas:

Económicas

- Economias provenientes da consolidação de operações;
- Economias de Transporte;
- Economias de Produção;
- Descontos nas quantidades adquiridas e nas taxas de transporte;

De Serviços

- Manter uma origem de oferta;
- Cobrir diferenças de tempo e espaço entre o produtor e o consumidor;
- Atender às oscilações do mercado (sazonalidade, etc.);
- Dar suporte a políticas de nível de serviço (entregas em 24h ou 48h).

Os armazéns são espaços idealizados para armazenar produtos em quantidade, onde habitualmente esse armazenamento não é feito de uma forma aleatória, isto porque estes mesmos armazéns servem como plataformas de escoamento. Assim, pretende-se que os mesmos tenham uma estrutura coerente e organizada, permitindo com isso recepcionar, manobrar e expedir os mais diversificados tipos de produtos, com um controlo moderado das condições ambientais e de segurança, seguindo as tendências do mercado (Logística, 2012).

1.5.1.1 Missão

A missão de um armazém é, expedir produtos sem os danificar ou modificar de forma indesejável. Para isso há muitos passos a dar e, portanto, algumas oportunidades de melhoria nas operações do armazém, que podem ser aproveitadas. Melhorando os métodos, tem-se melhor desempenho.

Se o armazém não conseguir processar as encomendas de forma rápida, eficaz e precisa, então os esforços de melhoria da cadeia logística da empresa irão ser prejudicados. A tecnologia de informação e a distribuição desempenham um papel importante na melhoria das operações do armazém. O melhor sistema de informação, no entanto, não servirá se os sistemas físicos necessários para fazer sair os produtos do armazém tiverem restrições, forem mal utilizados ou estiverem desactualizados (Logística, 2012).

1.5.1.2 Actividades

A principal função de um armazém é todo o processo inerente à sua capacidade de organização interna, geri-la permite falar-se de processamento e de gestão de stocks. Essa boa gestão permite o encaminhar dos diferentes produtos para os diferentes clientes, estabelecendo um circuito devidamente identificado que se inicia na recepção de um produto até à sua expedição. Considerando este percurso, podem-se definir várias funções de desempenho dentro de um armazém (Magee, 1977).

- Recepção de Artigos: Os produtos chegam ao armazém por diversos meios, a partir do momento em que entram, o armazém torna-se o “fiel depositário”, tendo como função principal responsabilizar-se por todo o material e realizar controlo de qualidade/lote entre outros.
- Inspecção e Controlo da Qualidade: Verificação de danos e outros aspectos, como rotulagem.
- Operação de Armazenamento: No espaço de armazenagem existem áreas específicas para os diversos produtos, o que permite uma localização e uma armazenagem mais criteriosa. Actualização do inventário.
- Separação e preparação de pedidos (*Picking*): No armazenamento, os produtos são acomodados e protegidos até serem seleccionados para utilização, o acomodamento correcto permite que o processo de manuseamento se torne mais célere e eficiente, aquando do pedido do cliente.
- Expedição dos produtos: Após a selecção de todos os produtos, estes são arrumados no cais específico. Ao saírem devem levar sempre os respectivos documentos de expedição (guia de remessa) e o documento financeiro (factura).
- Organizar os registos: O registo de pedidos é extremamente importante para que exista uma organização interna, permitindo assim uma reposição correcta dos produtos expedidos (reaprovisionamento de stocks).
- Outras Actividades: Medição de actividades realizadas com o objectivo de melhorar e controlar o processo (Virgínia Machado, 2012).

Estas actividades acarretam sempre um custo, sendo que a sua distribuição pode ser vista na figura seguinte, onde o *picking* representa cerca de 55%.

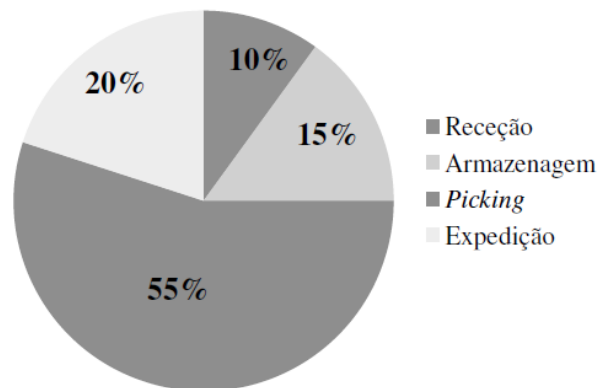


Figura 1.8 – Distribuição típica dos custos anuais de actividades realizadas num armazém (Virgínia Machado, 2012).

Os armazéns têm formas e especificidades diferentes, que estão directamente relacionadas com o tipo de produto, sendo parte integrante do processo produtivo do mesmo.

1.5.2 Princípios Gerais de Configuração de um Armazém

Existe um determinado número de filosofias a ter em conta num armazém que são tidas de certo modo como linhas de orientação para a determinação eficaz do *layout* de um armazém (Logística, 2012).

Similaridade – A similaridade tem como base de sustentação o facto de permitir que os produtos que são recepcionados e/ou enviados juntos devem ser armazenados da mesma forma. Geralmente, estes produtos necessitam de um armazenamento e respectivo método de tratamento similar, e por isso, o armazenamento no mesmo local vai resultar numa manipulação e utilização de espaço mais eficientes. Como em todas as teorias existem excepções, nesta a excepção tem a ver com a semelhança e com a funcionalidade, dois produtos podem ser bastante semelhantes a outros mas funcionarem de forma diferente. Caso o seu armazenamento fosse efectuado perto dos outros, poderia provocar erros na separação.

Tamanho – Deve-se considerar como filosofia de armazenamento que os produtos pesados, volumosos ou de difícil manuseamento, devem ser armazenados perto do seu local de utilização, isto porque os custos de manipulação de produtos deste tipo são sempre maiores. A filosofia de tamanho afirma também que o tamanho de um local de armazenamento se deve ajustar ao tamanho do material a ser armazenado. Não se deve ter em consideração o tamanho físico de um só produto, mas sim a quantidade total a ser armazenada desse mesmo produto, pois os *layouts* e métodos de armazenamento variam com a quantidade.

Características – Os produtos têm características diferentes, o que vai permitir o seu armazenamento e manipulação de diferentes maneiras. Tem de se ter em conta os diversos tipos de produtos: perecíveis, frágeis, de forma estranha, perigosos, itens de segurança e que apresentem incompatibilidades com outros produtos.

Utilização de espaço – Quando se fala em ergonomia de espaço, tem de se considerar todas as necessidades necessárias e ideais para o armazenamento dos produtos. Para efectuar o planeamento da armazenagem ou acomodação dos produtos, bem como a optimização no seu manuseamento, tem de ser desenvolvido um *layout* que irá permitir a maximização da utilização do espaço de armazenamento, conjugado com o nível de serviço prestado e também com o tipo de produto a ser armazenado.

1.5.3 Configuração de Armazéns

Todos os armazéns têm fluxos de entrada, fluxos de saída e fluxos entre as diferentes áreas que constituem um armazém. Pode-se dizer que um armazém genérico é composto por cinco grandes áreas, entre as quais circulam vários fluxos.

São elas:

- Recepção - Recebe as mercadorias e remete-as para três áreas diferentes;
- Zona de reserva;
- Zona de separação e preparação de pedidos.

Zona de reserva - Recebe os produtos da área de recepção e reabastece a área de separação e preparação de pedidos.

Zona de separação e preparação de pedidos - Recebe os produtos, tanto da área de recepção como da zona de reservas e processa os mesmos para as zonas de separação e preparação de pedidos para separação, embalagem e unificação.

Case picking - Recebe os produtos e envia todos os que estão processados por *case picking* para a zona de separação e preparação de pedidos (*picking* por "caixa").

Broken case picking - Recebe os produtos e envia todos os que estão processados por *broken case picking* para a zona de separação e preparação de pedidos (*picking* por unidade).

Zona de acumulação, separação, embalagem e unificação (order-picking) - processa todos os pedidos vindos da zona de separação e preparação de pedidos e reenvia-os para a área de expedição.

Expedição - Recebe os produtos enviados directamente da área de recepção, por *cross-docking*, tal como todos os produtos vindos da zona de separação e preparação de pedidos.

É de notar que em qualquer zona do armazém e em qualquer percurso possam existir outros fluxos, nomeadamente de produtos extraviados e danificados (Logística, 2012).

1.5.3.1 Tipos de Armazenagem

O armazenamento deve ser bem planeado para que possa realmente trazer benefícios às empresas.

Existem dois tipos de *layout* em armazéns (Crespo de Carvalho, 2001):

- Armazém de fluxo quebrado ou em 'U' - Movimento dos produtos tem a forma de U. Apresentam como vantagens a redução da distância média de viagem e do espaço necessário para recepção/ expedição, assim como espaço conjunto, permite uma utilização mais eficiente dos equipamentos de movimentação e uma melhor organização.
- Armazém de fluxo direccionado - Movimento de produtos no armazém ocorre numa só direcção. Apresenta como vantagens, a redução do tempo de deslocação e de congestionamentos e a facilidade de adoptar práticas de *cross-docking*.

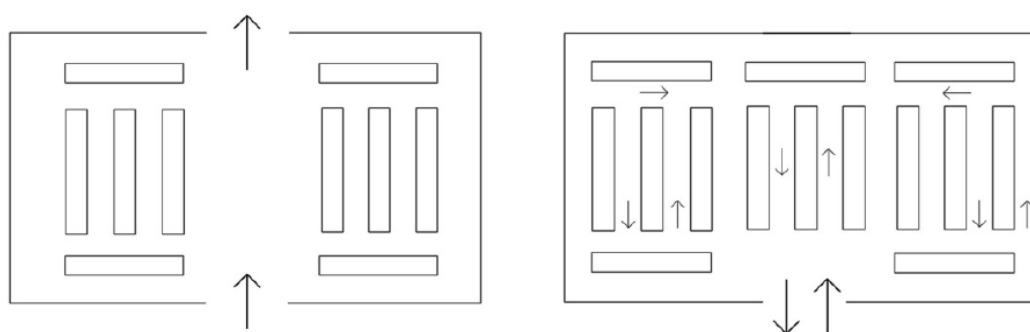


Figura 1.9 - Armazém de fluxo direccional (à esquerda) e fluxo quebrado (à direita) (Adaptado de Crespo de Carvalho, 2001).

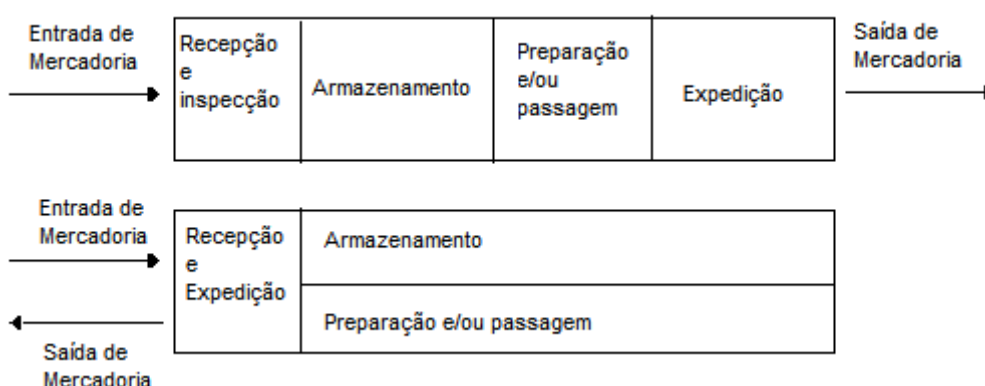


Figura 1.10 – Layouts tipo para armazém (Adaptado de Crespo de Carvalho, 2001).

Dentro destes dois modelos estruturais podem existir diversas formas de acomodar os materiais.

O armazenamento pode ser temporário ou semi-temporário, tendo em conta o tipo de stock movimentado, se se destina apenas para abastecer as saídas ou se armazena mais que isso, respectivamente.

Relativamente à política de armazenagem, esta pode ser:

- Aleatória: é utilizada quando uma SKU pode ser armazenada em qualquer local de armazenagem disponível. A definição mais comum de funcionamento da armazenagem aleatória é quando, uma carga chega para armazenagem e o local mais próximo disponível é designado como local de armazenagem.

A política de reaquisição é realizada com base no método FIFO (*Firts-in-First-out*), que fornece uma rotação uniforme de stock, e a longo prazo é equivalente à reaquisição aleatória normal.

- Dedicada: é utilizada quando um SKU (*Stock Keeping Unit*) é atribuído a um local de armazenagem específico. Sendo o termo posição fixa utilizado para descrever a armazenagem dedicada. Existem duas variações da armazenagem dedicada, sendo que a primeira é baseada na sequência dos números de série e a segunda baseia-se no nível de actividade ou no nível de stock para os SKU's.

A armazenagem aleatória necessita de menos espaço de armazenagem que a armazenagem dedicada, uma das razões é quando se esgota o stock de um determinado produto a posição por ele ocupada fica disponível na armazenagem aleatória e na armazenagem dedicada não fica. Outra razão é, se existirem vários locais de armazenagem para um determinado produto, então o nível de stock diminui e surgem espaços de armazenagem livres. Com a armazenagem dedicada o espaço necessário é igual à soma dos valores máximos das existências de todos os produtos (Logística, 2012).

1.5.3.2 Estrutura de Armazenagem

Existem várias opções de armazenamento, pelo que, cabe ao gestor logístico optar pela mais adequada ao tipo de produto, assim como ao tipo armazém (movimentação/ espaço/ etc.)

- Racks – Apresentam elevada flexibilidade, adequando-se ao armazém, facilidade de acondicionamento e baixo custo, no entanto ocupam muito espaço nos corredores.



Figura 1.11 – Conjunto de Racks (Google Images, 2012).

- Bloco - Neste caso tem-se grande aproveitamento de espaço e apresenta custos muito baixos, no entanto é muito difícil aplicar a FIFO e apresenta limitações em termos de altura.

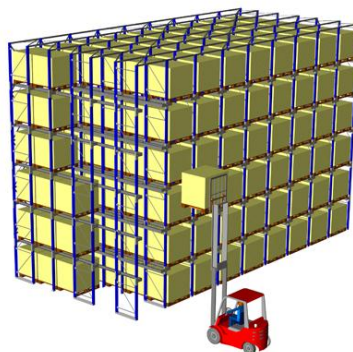


Figura 1.12 – Armazenagem em Bloco (Google Images, 2012).

- Gravidade - São estantes dinâmicas onde as paletes são colocadas num lado e por gravidade deslocam-se para o lado de saída. Para evitar a aceleração da gravidade existem travões de rolos. São mais dispendiosas.

- “Drive-in” – São encostadas a parede e a sua carga realiza-se de trás para a frente e a descarga da frente para trás. Seguem o modelo de LIFO (*Last-in-First-Out*).
- Mezzanines – É possível encontrar este tipo de construção em muitos armazéns, aproveita os espaços disponíveis a custo relativamente baixo, maximizando assim o aproveitamento de espaço em volume (iiRPortugal, 2009).

1.5.4 Picking

O *picking*, também conhecido por *order picking* (separação e preparação de pedidos) pode ser definido como a actividade, na qual um pequeno número de produtos é extraído de um sistema de armazenagem, para satisfazer um certo número de pedidos de clientes.

Os processos de *picking* tornaram-se uma parte crucial do processo da cadeia de abastecimento. Esta actividade é vista como a mais intensiva e dispendiosa em quase todos os armazéns, onde o custo de separação e preparação dos pedidos é estimado em até 55% da despesa total de funcionamento do armazém. Como esta actividade envolve custos significativos e pode influenciar e afectar os níveis de satisfação do cliente, tem havido um número crescente de melhorias do processo. Existem cinco níveis de *picking*, com base no tamanho da unidade que está a ser recolhida. São eles:

- *Pallet picking* – Separação da paleta completa;
- *Layer picking* – Separação das camadas de caixas de paletes;
- *Case picking* – Separação completa de caixas;
- *Split-case picking* – Separação de embalagens internas das caixas;
- *Broken-case picking* – Separação de itens individuais.

Dependendo do tipo de armazém, 30% a 40% (ou mais) do custo de mão-de-obra, está directamente associado à actividade de *picking*. Associado ao custo, o tempo desta actividade contribui substancialmente para o tempo de ciclo da encomenda, que é o intervalo de tempo entre a recepção de uma encomenda e a entrega, ao cliente, dos produtos referentes à encomenda (Logística, 2012).

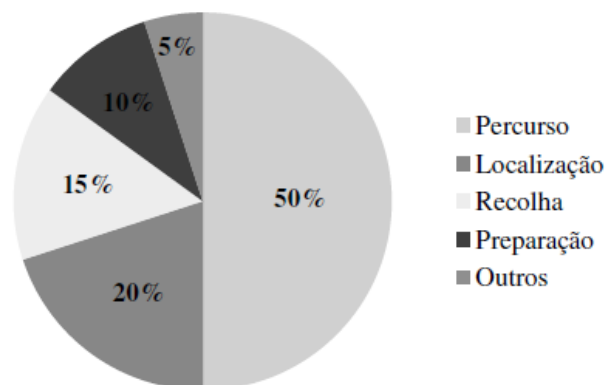


Figura 1.13 – Tempo gasto pelo operador no *picking* (Virginia Machado, 2012).

Na figura anterior é possível verificar que, 50% do tempo despendido é em deslocações e 20% noutras actividades.

Com o crescente aumento da competitividade e das exigências e necessidades dos consumidores, surgiram diversos novos requisitos para a actividade de armazenagem. Estas consequências podem ser referidas em certas disposições gerais, que são contempladas nos mais diversos sectores (Medeiros 2002).

- Aumento do número de SKU's: o número de produtos com que as empresas trabalham actualmente aumentou, devido a maiores exigências dos clientes.
- Crescimento do número de encomendas: os clientes passaram, cada vez mais, a trabalhar em filosofias de um reabastecimento sem interrupções, com o objectivo de reduzir os seus níveis de stocks. Lotes mais pequenos implicam um crescimento no número de encomendas, no mesmo período de tempo.
- Armazéns de grandes dimensões: as empresas iniciaram um estilo de operação com um número mais reduzido de pontos de venda e depósitos, centralizando os seus stocks e obtendo reduções de custos com a consolidação da carga.
- Entrega no dia seguinte: existe uma necessidade cada vez maior da diminuição do tempo de reabastecimento dos clientes.

Um objectivo fundamental para uma boa produtividade num sistema de separação de pedidos, é a minimização do tempo de deslocamento ou de movimentação. Ao observar a utilização do tempo de um operador na actividade de *picking*, verifica-se que a grande parte do tempo gasto, encontra-se na movimentação para a recolha e colocação de produtos na linha de *picking*.

Por estratégia de *picking*, entende-se a maneira como se organiza o processo de separação de pedidos, planeando a quantidade de operadores por pedido, o número de vários produtos utilizados em cada recolha e os períodos para agrupar ou organizar pedidos, este é o papel do responsável de operações (Logística, 2012).

1.5.5 Processamento de Encomendas

O processamento de encomendas, representa várias actividades incluídas no ciclo de encomendas do cliente. Dependendo do tipo de encomenda, estas actividades necessitam de um determinado tempo para serem completadas.

Da preparação da encomenda fazem parte todas as actividades relacionadas com a recolha de informações, acerca dos produtos e serviços pretendidos, e com a sua requisição formal para que sejam adquiridos. O preenchimento de formulários, a determinação da disponibilidade de existências e a transmissão da encomenda a um encarregado de vendas, podem também fazer parte da preparação da encomenda. Com o desenvolvimento da tecnologia, estas actividades passaram a estar muito facilitadas (Logística, 2012).

Estas tecnologias vão, aos poucos, eliminando várias tarefas, que anteriormente tinham de ser feitas manualmente, tornando o tempo de preparação da encomenda mais curto e reduzindo, assim, o tempo de ciclo da encomenda do cliente.

Quando a encomenda já foi efectuada, a primeira actividade do ciclo de processamento, é a transmissão de informações. Esta transmissão pode ser realizada manualmente, por serviço postal ou entregue por funcionários, ou electronicamente, por telefone, por fax, *Electronic Data Interchange* (EDI) e através da Internet.

O tempo para a transmissão de informações, varia conforme o método utilizado, sendo a transmissão via postal o método mais lento e a transmissão electrónica o método mais rápido. As características de desempenho que têm de ser pesadas para a escolha do método a utilizar são, a rapidez, a confiabilidade e a precisão, que devem ser comparadas com o seu preço e custo de operação. A relação entre o desempenho e as receitas são ainda o maior desafio.

Antes de se puxar uma encomenda, gerando uma carga e ordem de separação, há várias tarefas que têm de ser realizadas:

- Verificação da exactidão das informações na encomenda;
- Conferição da disponibilidade dos itens encomendados em armazém;
- Verificação de crédito do cliente;
- Facturação da encomenda.

Estas tarefas são indispensáveis, e podem ainda surgir outras tarefas de preparação adicionais, antes de a encomenda estar em condições de ser separada. Já existem sistemas automatizados para realizar estas tarefas.

Os avanços tecnológicos assumem grande importância no atendimento das encomendas, os códigos de barras, leitores ópticos e computadores trouxeram enormes benefícios para estas actividades. Estima-se que estas tecnologias permitiram reduzir, substancialmente, o total de gastos das empresas, nas suas cadeias logísticas.

A distribuição de tarefas no atendimento de encomendas, o seu agrupamento, os limites de quantidade e o momento de entrada das encomendas afectam o tempo de ciclo, ou seja, se a equipa do apoio ao cliente se organizar e realizar várias tarefas simultaneamente, podem conseguir reduzir o tempo de ciclo da encomenda.

A imposição de uma quantidade mínima de encomenda pode reduzir os custos de transporte. Juntando várias encomendas da mesma região, pode ser criada uma rota de transporte eficiente.

A definição de prioridades de separação de encomendas evita que atrasos se dêem relativamente às encomendas dos clientes mais importantes. Algumas regras que podem ser aplicadas são:

- Primeira a ser recebida é a primeira a ser processada;
- A encomenda de menor tempo de processamento;
- As encomendas com ordem de prioridade especificada;
- Primeiro as encomendas menores e menos complexas;
- As encomendas com menor prazo de entrega;
- As encomendas com menos tempo até à data de entrega.

A escolha das regras de prioridade tem a ver com os critérios de justiça para os clientes.

Quando não há existências para satisfazer uma encomenda, ocorre o envio parcial da mesma.

A probabilidade de ocorrer é relativamente elevada, mesmo com níveis de existências elevadas, pois a probabilidade de a encomenda não estar disponível nas existências é igual ao produto da probabilidade de disponibilidade de cada item.

Para evitar entregas parciais e grandes demoras na informação sobre a situação das encomendas, deve-se reter a encomenda até à reposição dos itens em falta. Evidentemente, esta não é uma boa opção do ponto de vista do cliente, deve, portanto, ser uma opção ponderada entre os custos de informação e de transporte e o benefício na manutenção do nível de serviço (Lambert, 1988).

Na TRSA as encomendas são recebidas pelo SAC. As lojas próprias colocam a encomenda directamente no sistema e as grandes superfícies (clientes externos) introduzem por EDI.

Quando se preenche a encomenda é colocada uma data de separação e uma data de entrega, assim como todas as informações relativas ao cliente e ao que pretende.

Depois de gerada é possível atribuir a carga a um ou mais operadores, que iniciam a sua separação.

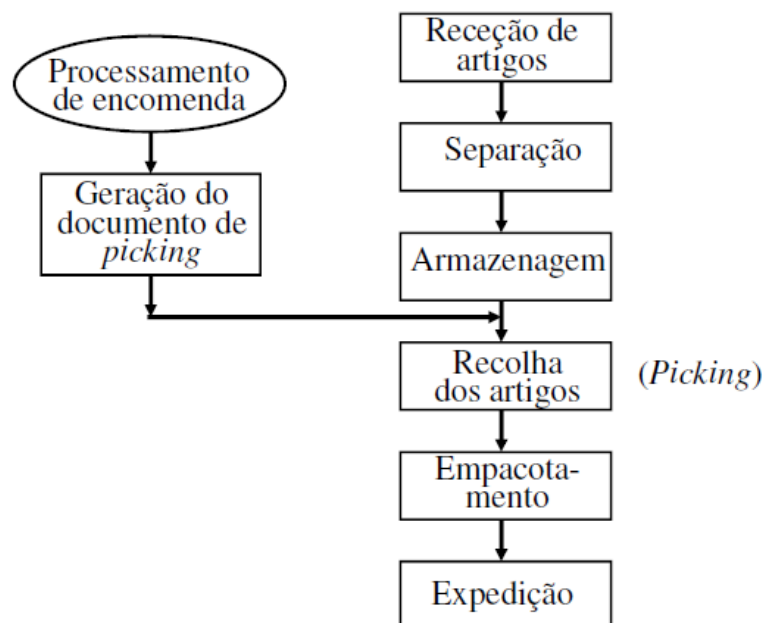


Figura 1.14 – Processamento de uma encomenda (Virgínia Machado, 2012).

1.5.6 Unidade de Movimentação e Unidade de Carga

As unidades de movimentação podem ser de vários tipos:

- Consumo, a unidade de compra do consumidor final;
- Distribuição, agrupamento de unidades de consumo para reduzir o nº de manipulações;
- Expedição, agrupamento de unidades de distribuição para facilitar a carga e o transporte;
- Armazenagem, unidade normalizada para assegurar um aproveitamento máximo do espaço de armazenagem, é a unidade de compra do armazém (LC, 2002).

O tipo de unidade de movimentação depende de vários factores, como o volume, peso, quantidade, forma, estabilidade, preço, resistência, etc. (LC, 2002).

Na TRSA a unidade de movimentação é a embalagem, que corresponde à unidade de venda/compra.

No que toca ao desenho da embalagem, existe uma grande diferença entre o *marketing* e a logística, o primeiro opta pela diferenciação, formas arredondadas e aspecto apelativo recorrendo inúmeras vezes a campanhas promocionais, por outro lado a logística procura standartizar, formas cúbicas e unidades de transporte completas (LC, 2002).

As unidades de carga podem ser de vários tipos:

- Paletes;
- Caixas, tabuleiros, cartões, etc.;
- Contentores.

No caso da TRSA a unidade de carga escolhida foi a paleta, esta apresenta inúmeras vantagens.

Do ponto de vista industrial

- Melhor organização logística;
- Diminuição de custos de manipulação, armazenagem e transporte;
- Melhor relação com os clientes;
- Racionalização e normalização das embalagens;
- Redução dos riscos de quebra e assim litígios com o cliente;
- Melhor imagem do seu produto.

Do ponto de vista da distribuição

- Facilidade de recepção e controlo de entregas;
- Contagem mais simples;
- Produtividade nas operações de descargas e armazenagem;
- Libertação pronta dos locais de descarga e molhes;
- Melhor aproveitamento do espaço de armazenagem;
- Preparação de pedidos facilitada (LC, 2002).

Actualmente a Robbialac, assim como outras empresas, utilizam paletes europeias, esta uniformização tem inúmeras vantagens, das quais:

- Compatibilidade com os diversos meios de movimentação e transporte;
- Facilita a sua reutilização ao longo da cadeia de abastecimento;
- A mesma paleta é utilizada em todo o fluxo logístico;
- Redução dos custos, uma vez que eliminam repaletizações;
- Eliminam-se os danos nos produtos;
- Reduzem-se as cargas a granel e as operações de carga e descarga são mais eficientes e rápidas (LC, 2002).

A criação de uma unidade de movimentação e armazenagem, é o ponto de partida para uma gestão eficiente da cadeia logística, deve ter em consideração (LC, 2002):

- Registo de pesos e dimensões do produto;
- Estudo do tipo de paleta a utilizar;
- Simulação de diferentes paletes em função de:
 - Número de caixas por camada e sua disposição;
 - Número de camadas;
 - Número de empilhamentos (paletes sobrepostas no armazém e transporte).

1.5.7 Sistemas de Informação

O uso de tecnologias de informação, para partilhar informação entre os clientes e fornecedores, conduz à criação de uma cadeia de abastecimento virtual. Estas cadeias são mais baseadas em informação que em stocks. No entanto é necessário não esquecer a integração entre a componente física, real e a componente virtual, digital.

A partilha de informação entre parceiros na cadeia de abastecimento só pode ser conseguida através de processos de integração, equipas de trabalho conjuntas entre clientes e fornecedores e sistemas de informação comuns (Crespo de Carvalho et. al, 2001).

A TRSA utiliza o Sistema BPCS (*Business Planning and Control System*) na gestão de informação. Este programa inclui vários módulos, como por exemplo o MRP (*Material Requirement Planning*) que permite a focalização efectiva e disciplinada de determinar os requisitos de materiais na empresa, controlando o processo de produção, e o WHM a seguir descrito (iiRPortugal, 2009).

1.5.7.1 WHM (Warehouse Management System)

É um sistema de gestão integrada de armazéns, que operacionaliza de forma otimizada todas as actividades e o seu fluxo de informações, dentro do processo de armazenagem. Estas actividades incluem recebimento, inspecção, separação, reaprovisionamento, expedição, etc. (Guarnieri et. al, 2006).

O sistema dá prioridade a uma determinada tarefa, em função da disponibilidade de um funcionário, informando a sua localização no armazém. Com este recurso ocorre um aumento na produtividade quando diferentes tipos de tarefas são intercalados.

Com uma ferramenta deste porte, a empresa passa a ter um ganho na produtividade, com a economia de tempo nas operações de embarque e desembarque, transporte e reaprovisionamento de mercadoria, e ainda controlar o stock de produtos no seu armazém (Logística, 2012).

1.5.7.2 Sistemas MRP

A primeira aplicação do MRP (*Materials Requirement Planning*) que se conhece, data do inicio da década de 1960, numa fábrica da IBM nos EUA.

Baseia-se num sistema *push* tradicional, como tal não é orientado para o mercado mas sim para o planeamento. Este modelo evoluiu do conceito da quantidade económica de encomenda, a qual se baseia na determinação de um lote óptimo de produção, ou compra, através do equilíbrio dos custos de posse de stock com os custos de preparação ou *setup*.

Em 1970, introduziu-se o conceito de MRPII (*Manufacturing Resource Planning*), este sistema não se limita ao planeamento de materiais, mas sim ao planeamento de recursos de uma empresa, funcionando como um sistema integrador. Um dos mais populares é o SAP (*Systems, Applications and Products in data processing*) (João Paulo Pinto, 2010).

1.5.7.3 ERP

Os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) têm vindo a ser desenvolvidos para integrar e coordenar vários processos do negócio, tais como as vendas, sector comercial, compras, operações, engenharia e finanças. Um sistema ERP típico, consiste em várias peças de *software* (módulos) e bases de dados que são combinadas (João Paulo Pinto, 2010).

O ERP surge da evolução do conceito de MRP, através da adição de novas capacidades e incorporação das novas tecnologias de informação.

Estes sistemas visam essencialmente eliminar a redundância de operações e a burocracia, por meio da automatização de processos (Rizzi & Zamboni, 1999).

Entre os sistemas mais conhecidos, destacam-se:

- SAP R/3;
- BPCS;
- Oracle;
- IBS;
- JD Edwards;
- BAAN.

As suas características multi-localização, multi-companhia, multi-divisa, etc, fazem deles excelentes elementos integradores e de suporte, na actual fase de globalização das empresas (Paulo Guedes, 2002).

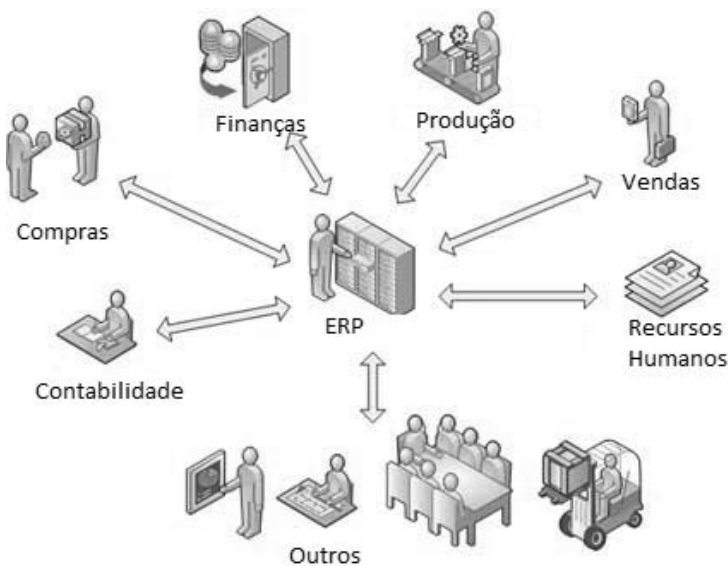


Figura 1.15 - Arquitectura do ERP (Adaptado Rizzi & Zamboni, 1999).

As principais vantagens dos sistemas ERP são (João Paulo Pinto, 2010):

- Melhorias ao nível da integração e flexibilidade;
- Menores erros;
- Aumento da rapidez e eficácia;
- Rápido e completo acesso à informação;
- Redução do tempo de processamento;
- Redução de stocks;
- Maior fiabilidade nos dados e informação;
- Melhor coordenação global da cadeia de fornecimento.

1.5.7.4 EDI

O EDI, ou *Electronic Data Interchange*, é um sistema que permite a troca electrónica de mensagens/documentos estruturados (normalmente associados a transacções) entre organizações, de computador para computador, segundo normas definidas, possibilitando que o receptor execute a mensagem recebida automaticamente.

A utilização do EDI reduz os custos de processamento, dado que elimina várias actividades, como digitação dos dados manualmente, envio por fax dos documentos, arquivo e distribuição dos documentos, etc.

Reduz também os custos com pessoal, uma vez que elimina entrada de dados redundantes, o tempo desperdiçado na correcção de erros e liberta o pessoal de tarefas administrativas repetitivas. Para além disso os custos de stock de segurança são reduzidos, uma vez que o ciclo de encomenda e a incerteza associada são reduzidos.

Ao nível estratégico, a utilização do EDI não deve ser visto como mecanismo de redução de custos, mas sim como uma nova forma de fazer negócio e um factor de integração da cadeia de abastecimento.

O EDI é a tecnologia de suporte para práticas de negócio, que são fundamentais, como *Quick Response*, *Sales Based Ordering*, gestão integrada de materiais e o ECR.

Em Portugal, a utilização do EDI é pouco significativa, aproximadamente 300 empresas utilizam EDI, normalmente só com 1 ou 2 parceiros cada (Paulo Guedes, 2002).

1.5.8 Equipamento

1.5.8.1 Sem Capacidade de Elevação

Porta-paletes Manuais

Apresentam um custo reduzido e uma grande variedade de modelos, no entanto, são apenas utilizados para materiais de dimensões reduzidas, para curtas distâncias, não têm capacidade de elevação e são de movimentação lenta (iiRPortugal, 2009).



Figura 1.16 – Ilustração de um Porta-paletes manual (Google Images, 2012)

Porta-paletes eléctricos

Este tipo de porta-paletes aumenta a eficiência, uma vez que, permite percorrer maiores distâncias e transportar cargas superiores, sem esforço por parte do operador.



Figura 1.17 – Ilustração de um porta-paletes eléctrico (Google Images, 2012).

1.5.8.2 Com capacidade de elevação

Empilhadores

Existem dois grandes tipos de Empilhadores, os convencionais de contra peso ou os retrácteis. São geralmente eléctricos, sendo que os primeiros apresentam uma capacidade de elevação de aproximadamente 5m, é um equipamento mais comprido precisando de mais espaço no corredor para realizar manobras.

Os retrácteis, não têm contra peso e possuem mastros retrácteis que permitem a elevação da carga a alturas superiores.

Para além destes dois grandes grupos, existem ainda outros tipos, como os *Stackers* onde o operador se encontra a pé, os trilatais, os laterais, as gruas empilhadoras e os duplamente retrácteis (iiRPortugal, 2009).



Figura 1.18 – Ilustração de um Retráctil e de um Empilhador (Google Images, 2012).

1.5.9 Tipologia de Movimentos

No AC existem diversos tipos de movimentos de stock.

Todos os movimentos que um produto realiza desde que entra no armazém até que sai são registados no sistema, nomeadamente é feito o registo da sua entrada onde vai para RECEP, de seguida sai de RECEP e é arrumado numa localização (pode ser de *picking* ou não) atribuída pelo sistema onde fica até ser expedido, nessa altura é transferido para EXPED e depois sai de EXPED para o cliente.

Todos estes movimentos encontram-se no sistema e são representados por códigos. Sendo que os principais encontram-se na tabela seguinte.

Tabela 1.1 – Códigos de Movimento

Código	Tipo de Movimento
A	Ajuste
B	Saída de Stock
C	<i>P.O. Invoice Receipts</i>
H	Recepção de encomenda interna
T	Transferência entre armazéns
TX	Transferência de expedição
U	Recepção ordem de compra para stock

1.5.9.1 Códigos de Motivo

O código A é utilizado quando um ajuste é realizado, este ajuste demonstra que o stock físico de um produto era diferente do stock que se encontrava no sistema.

Tabela 1.2 – Códigos de Motivo de Ajuste

Cód.	Motivo Ajuste	Cód.	Motivo Ajuste
1	Correcções Informáticas	26	Loja – encomendas tipo 1
2	Regularizações Especiais	27	Consumo Corantes
3	Experiências de Produção	28	Packs promocionais
4	Correcção à produção	30	Enganos na Entradas
5	Consignações	31	Material Recebido Excesso
20	Loja – ajuste de stock	45	Limitações por COV's
21	Loja – ajuste p/ tintagem	50	Transf. MPS p/Robb
22	Loja – entrada afinação	90	Correcções ao inventário
23	Loja – Dif. Guias Transf.	91	Acertos Stock
24	Loja – ajustes p/ venda	92	Fabrica – Inventário
25	Loja – Tranf. Código	99	Inventário

1.6 Stock

Serve como *buffer* entre (iiRPortugal, 2009):

- As encomendas e o stock de produto acabado;
- Stock de produto acabado e disponibilidade de matérias-primas;
- Requisitos de uma operação e o *output* da operação precedente;
- Entregas dos fornecedores e a necessidade de matérias-primas para o arranque da produção.

Financeiramente o stock representa um activo que figura no balanço de uma empresa, enquanto logisticamente representa um conjunto de produtos, que pode envolver matérias-primas, produtos acabados, mercadorias, em progresso que regulariza os fluxos de entrada e saída de uma empresa.

Estrategicamente, pode se dizer que é a quantidade necessária ao bom serviço de uma organização ou departamento (iiRPortugal, 2009).

Os stocks são considerados como a principal fonte de desperdício nas empresas, pelos seguintes motivos (João Paulo Pinto, 2010):

- Capital empatado, pode sufocar a empresa;
- Espaço ocupado (não só em armazém mas como também na área de trabalho e em meios de transporte);
- Riscos associados ao stock (risco de obsolescência);
- Aumento de custos e de tempos resultantes de stock.

1.6.1 Funções do Stock

Stock de Antecipação – É construído previamente, de modo a antecipar um requisito futuro, como por exemplo a sazonalidade, férias, promoções, greves, etc.

Stock de Segurança – Tem como objectivo cobrir flutuações não planeadas na procura, de forma a manter as entregas aos clientes.

Stock de Trânsito – Existe devido à necessidade de movimentar os produtos de um local para outro, como por exemplo da fábrica para o armazém.

Stocks de Oportunidade – Alguns produtos são negociados num mercado mundial, sendo o seu preço dependente da procura e da oferta a nível mundial. Se os compradores esperarem um aumento de preço, podem comprar quantidades adicionais enquanto os preços estiverem baixos (iiRPortugal, 2009).

1.7 Nível de Serviço

1.7.1 Serviço ao Cliente

Uma das razões para as empresas apostarem no Serviço ao Cliente, é a diferenciação. Quando todas as empresas parecem oferecer produtos idênticos, o serviço torna-se um factor de diferenciação e valorização do produto.

Por tudo isto, principalmente nas pequenas empresas, o serviço é encarado como um das armas mais importantes na competitividade (Logística, 2012).

A definição de serviço ao cliente varia de organização para organização.

Fornecedores e clientes podem interpretar o conceito de maneiras bastante diferentes, de uma maneira geral, serviço ao cliente é uma medida de quão bem o sistema logístico se comporta, ao fornecer, em tempo e lugar útil, um produto ou serviço (Lambert, 1998).

Lambert et al, identifica ainda, um problema que surge com a identificação do que é ou não parte do serviço ao cliente, é a confusão que existe entre este e a Satisfação do Cliente, que são, na verdade, conceitos muito distintos.

Ao contrário do serviço ao cliente, a satisfação do cliente representa a avaliação geral do cliente de todos os elementos do *marketing mix*: produto, preço, promoção e lugar.

A procura da definição dos elementos constituintes do serviço ao cliente, e a forma como estes condicionam o comprador tem levado a inúmeras pesquisas. Tendo em conta que é difícil identificar, por parte dos clientes, os factores que os levam a agir de determinada forma, a definição do que constitui o serviço ao cliente estará sempre sujeita a inúmeras interpretações, contudo, é possível alcançar algum discernimento efectuando diversas pesquisas a diversos clientes.

O *National Council of Physical Distribution Management*, patrocinou um dos mais pormenorizados trabalhos de pesquisa sobre este assunto, no qual identificou os elementos do serviço ao cliente de acordo com materialização da transacção fornecedor-cliente. Estes elementos estão divididos por três categorias:

Os elementos de pré-transacção – estão relacionados com as políticas ou programas da empresa, isto é, regras ou estatutos da administração de serviços, adequação da estrutura organizacional e flexibilidade do sistema. Estabelecem um bom nível de serviço. Como exemplo tem-se a definição do prazo de entrega da mercadoria após a colocação da encomenda, entre outros.

Os elementos de transacção - elementos directamente relacionados com a entrega do produto ao cliente. Como exemplos desses elementos tem-se o estabelecimento de níveis de stock, a escolha das modalidades de transporte e a determinação de métodos de processamento dos pedidos. Tendo principal influência nos tempos de entrega, na exactidão das especificações da encomenda, nas condições das mercadorias na entrega e na disponibilidade de stock.

Os elementos de pós-transacção – elementos de apoio ao produto já na posse do cliente. Estes elementos patenteiam o catálogo dos serviços necessários para suportar o produto depois de vendido, assegurar aos clientes a troca de mercadorias danificadas, providenciar a devolução de embalagens e gerir reivindicações, queixas e devoluções.

A soma de todos estes elementos é o serviço corporativo ao cliente, visto que os clientes reagem à mistura de todos estes factores (Logística, 2012).

1.7.2 Atributos básicos do Serviço ao Cliente

Existem três dimensões fundamentais do serviço ao cliente: disponibilidade, performance operacional e fiabilidade. Vários estudos têm procurado determinar a importância relativa de cada um dos atributos em diferentes tipos de actividade.

1.7.2.1 Disponibilidade

A disponibilidade é, a capacidade de possuir existências quando o cliente as quer. Pode ser alcançada de várias maneiras, sendo a mais comum a de acumular existências em antecipação às ordens dos clientes.

Normalmente, quanto maior o nível de protecção sobre a quebra de existências maior a segurança. Em mercados de grande variação da procura, é maior a quantidade deste tipo de existências que pode, em alguns casos, atingir metade do valor total de existências.

Muitas organizações desenvolveram outros processos logísticos para responder à demanda dos clientes.

Um desses sistemas é usar dois armazéns, um primário bem localizado, eficiente, onde se processam grandes quantidades de produtos e outro, secundário, apenas para responder a quebras no armazém primário. Muitas vezes estes sistemas são transparentes e do conhecimento dos clientes, para mostrar a dedicação da organização em ser capaz de responder às suas necessidades.

A chave para atingir esses níveis, passa por garantir existências que respondam à procura de um grupo base de clientes importantes, mantendo o restante investimento de recursos relacionados com a logística de existências no mínimo. Esta política requer uma total integração de recursos logísticos e objectivos claros, num compromisso de disponibilidade para com clientes específicos (Logística, 2012).

A avaliação da disponibilidade é feita com base em três parâmetros:

- Frequência de quebra de existências - Indica a disponibilidade para expedir produtos para o cliente. Uma quebra das existências ocorre quando a procura excede a disponibilidade do produto. A agregação das quebras de todos os produtos indica a capacidade da empresa em estabelecer um serviço básico de compromisso.

- Taxa de resposta - Mede o impacto das quebras de existências ao longo do tempo. Só porque existe uma quebra não significa que o pedido do cliente não vá ser satisfeito. Antes de uma quebra de existências afectar o serviço ao cliente é necessário avaliar o pedido do mesmo, identificar que não há existências desse produto e saber a quantidade que o cliente encomendou.
- Taxas de ordens completas - É o número de vezes que a organização tem disponível a encomenda total do cliente. A performance base deste parâmetro é a disponibilidade total, e estabelece o número de vezes que os clientes vão receber encomendas perfeitas. Uma boa performance desta taxa garante igualmente bons valores nos outros dois parâmetros de avaliação da disponibilidade.

Estas três medidas de desempenho combinadas, avaliam a forma como a política de existências vai ao encontro das exigências dos clientes. Servem de plataforma para estabelecer um nível básico de serviço a nível da disponibilidade (Logística, 2012).

1.7.2.2 Performance Operacional

Uma boa performance operacional, em tempo e variação, envolve um grande compromisso logístico, sendo por isso de extrema importância possuir medidas que permitam avaliar o mesmo.

- Tempo de ciclo - É o tempo desde que a ordem é colocada até ser efectuada a entrega. Existe uma relação proporcional entre o tempo de ciclo e o número de existências, quanto menor o tempo de ciclo, menor as existências em armazém.
- Consistência - É a capacidade de cumprir os tempos de entrega durante um grande período de tempo. O não cumprimento dos tempos de ciclo anunciados, representa directamente para o consumidor a necessidade de aumentar as suas existências de segurança.
- Flexibilidade - É a capacidade da organização corresponder a pedidos extraordinários dos clientes.
- Avarias/recolhas - Independentemente do quão bem opera o sistema logístico, vão ocorrer avarias. A base de um bom serviço é antecipar as avarias e planear medidas que garantam a recolha. Consequentemente garante-se um serviço de alto nível com um programa à prova de falhas.

1.7.2.3 Fiabilidade

Uma questão fundamental de qualidade em logística é a capacidade de cumprir níveis de disponibilidade e performance operacional. Para além dos serviços básicos, a qualidade envolve a capacidade e vontade de fornecer rapidamente informação precisa ao cliente em relação a operações logísticas e o estado da encomenda. Estudos indicam que a capacidade de uma empresa fornecer essa informação, é uma das medidas mais importantes na avaliação do cliente em relação à competência do serviço.

Outra característica adicional ao serviço é, a melhoria contínua da qualidade. Gestores logísticos, à semelhança de outros, têm a preocupação de cumprir objectivos com o menor número de problemas.

Outros pontos-chave da qualidade logística é a medição, a monitorização e o controlo. A disponibilidade e a performance operacionais são críticas aos olhos dos clientes, mas só podem ser mantidas recolhendo informação correcta.

1.7.3 Importância da Logística no Serviço ao Cliente

Existe uma tendência para delegar a responsabilidade do serviço ao cliente para departamentos como o *marketing* ou as vendas, ao invés de integra-lo no sistema logístico.

Acredita-se que o nível de serviço tem influência nas vendas, provada a importância da logística dos serviços ao cliente, esta poderia ser aperfeiçoada e melhorada, se houvesse o conhecimento da relação entre vendas e níveis da logística, ou seja, que mudanças existem nas vendas após uma mudança dos níveis logísticos. Surge, no entanto, um problema para relacionar o comportamento exacto que as vendas têm face a um nível ou a mudanças nos serviços logísticos. Essa relação é difícil de obter porque nem sempre os clientes manifestam de forma clara as suas preferências, nem reagem de maneira consistente ao nível de oferta dos serviços.

Melhorar os serviços, significa baixar custos de existências para o cliente, partindo do princípio que a qualidade do produto e o seu preço não são inflacionados pela melhoria dos serviços. Assim, os compradores são pressionados a fidelizar-se aos fornecedores que oferecem os melhores serviços (Ballou, 2006).

Através de constatações teóricas e pesquisas, é possível relacionar, de uma forma genérica, vendas com logística de serviços. Essa relação descreve o desenvolvimento provável das vendas quando o serviço ao cliente superar a concorrência.

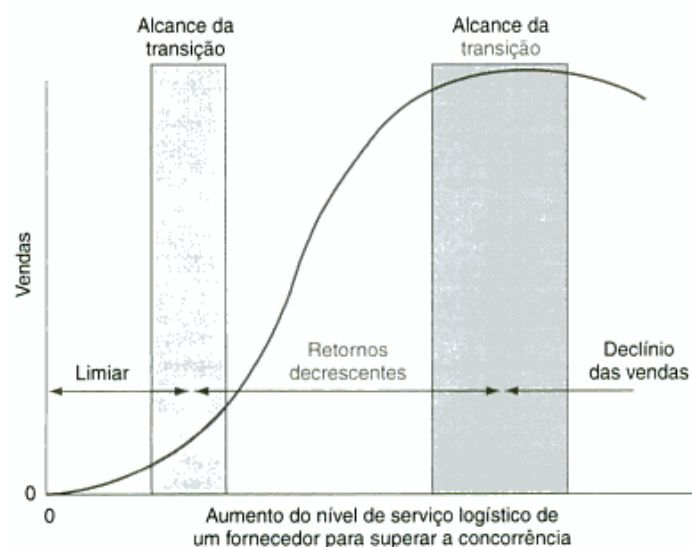


Figura 1.19 - Relação Geral Vendas/Serviço ao Cliente (Ballou, 2006).

Constata-se uma evolução não linear, esta diferença na evolução, permite identificar três secções da curva, designadas:

- Limiar – Nível de serviço ao cliente muito simples ou nulo, as vendas geradas tendem a não existir;

- Retornos decrescentes – É a aproximação dos níveis de serviço ao cliente aos níveis oferecidos pela concorrência.

Não gera grandes incrementos nas vendas. Isto acontece porque não há uma diferenciação clara da empresa face aos seus concorrentes, e enquanto não houver essa diferenciação, não há conquista de cotas de mercado. Este é o ponto do limiar do nível de serviço. À medida que os serviços vão sendo melhorados acima dos níveis dos concorrentes, grandes cotas de mercado vão sendo conquistadas.

- Declínio das vendas - Contra o que seria de esperar, existe um ponto de declínio das vendas acima de um certo nível da logística. Através de dados empíricos prova-se a incapacidade dos clientes de retirar benefícios de elevados níveis de serviço, e à necessidade de muitas empresas terem mais do que um fornecedor, o que limita o grau de fidelização a que um cliente se pode comprometer (Ballou, 2006).

1.7.4 Tempo de Ciclo de Encomenda

O tempo de ciclo da encomenda abrange todos os elementos básicos do serviço ao cliente que são controláveis, e que fazem parte do prazo total de entrega da encomenda. A sua definição é, o tempo decorrido entre o momento da encomenda do cliente, a ordem de compra ou a requisição do serviço e o momento da entrega do produto ou prestação do serviço ao cliente.

Os elementos independentes de um ciclo da encomenda são, os tempos de transmissão, processamento e montagem, disponibilidade de existências, tempo de produção e tempo de entrega. Estes elementos podem ser controlados ou não, conforme a política da empresa em relação ao método de transmissão da encomenda, das políticas de gestão das existências, do processamento das encomendas, dos meios de transporte e dos métodos de programação.

A disponibilidade de existências tem uma quota significativa do tempo de ciclo, porque faz com que, muitas vezes, os fluxos de produtos e de informações ocorram fora do canal estabelecido. Por exemplo, um determinado armazém pode ser o fornecedor normal de um cliente, mas se não tiver existências suficientes, poderá ser usado um armazém alternativo.

O tempo de entrega é um elemento que é controlado directamente pelo profissional da logística e representa o tempo exigido para transportar a encomenda da origem até ao destino.

Independentemente de quem for o cliente, o tempo de entrega da encomenda apresenta uma distribuição de frequência bimodal do tempo e resulta das distribuições independentes de cada um dos elementos do ciclo da encomenda. O tempo de ciclo pode ser registado estatisticamente através da média, do desvio padrão e da forma da distribuição da frequência.

O tempo de ciclo das encomendas pode alterar-se significativamente se os produtos encomendados forem entregues, ao cliente, danificados ou inutilizados. Nem as empresas, nem os clientes, no entanto, se sujeitam aos altos custos de implementação de medidas que eliminem totalmente a probabilidade de danificação das encomendas.

Por essa razão, as empresas aumentam a qualidade das embalagens, estabelecem procedimentos de devolução e substituição de produtos enviados erradamente ou danificados e normalizam a monitorização da qualidade das encomendas. Estas medidas implicam um aumento médio do tempo de ciclo da encomenda (Ballou, 2006).

1.7.5 Custo do Serviço ao Cliente

Durante muito tempo, a preocupação com os custos centrava-se no produto. Os serviços representam uma parcela cada vez mais significativa na economia, o que levou as empresas a quererem rentabilizar ao máximo os clientes.

O sistema de contabilidade de custos tem como objectivo gerar informações para auxílio ao controlo e na ajuda ao processo de tomada de decisão.

Muitas vezes as empresas não têm os custos dos serviços de apoio ao cliente, não tendo, desta forma, noção se o serviço que estão a prestar é rentável ou não.

Um sistema de custos é uma combinação entre princípios e métodos. Os princípios são a informação gerada e a sua relevância para os objectivos da empresa. Os métodos são a forma como a informação é obtida e divulgada pela empresa.

Nos serviços, podem ser aplicados desde conceitos básicos, tais como a margem, até estruturas mais complexas tais como o custo baseado em actividades, *Activity Based Costing* (ABC).

A margem é a diferença entre a receita e a soma dos custos e pode ser individualizada, mensalmente, para cada cliente. Nos problemas de rentabilidade variável, a margem não é suficiente para identificar o uso que cada cliente faz dos serviços da empresa nem, portanto, dos custos que tem para a empresa. O método dos centros de custos permite localizar os gastos ocorridos, mas não identifica o que é feito com os recursos. O método das unidades de esforço de produção, apesar de ser uma solução bastante completa, não fornece informações para os processos de apoio das empresas. O método do custo baseado em actividades é o mais completo, pois permite obter informações acerca de custos e resultados (Logística, 2012).

1.7.6 Efficient Consumer Response (ECR)

A resposta eficiente ao consumidor exige o repensar de toda a cadeia de valor, de forma a conseguir torná-la mais ágil e eficiente no fornecimento aos consumidores, dos produtos certos e ao preço esperado. A inexistência de práticas operacionais comuns e uma rígida divisão das tarefas tradicionais de produtores e retalhistas, levava a um obstáculo desnecessário da cadeia de abastecimento e convertia-se num impedimento ao aproveitamento das sinergias que os poderosos instrumentos de planeamento e as novas tecnologias de informação tornavam exequíveis.

A filosofia do ECR visa uma maior integração das empresas, sendo que, é dada importância à cadeia de abastecimento como um todo e não como a eficiência individual das partes, sendo assim possível, reduzir o nível de stocks, os custos totais do sistema, disponibilizar produtos de melhor qualidade por um preço inferior ao consumidor final.

A implementação constitui uma alteração elevada nas rotinas tradicionais do negócio. Um empenhamento claro da gestão de topo com um exposto reconhecimento dos benefícios e retorno do investimento no ECR, fornecem uma maior credibilidade do processo tornando-o mais positivo. A gestão dos processos ECR estabelece em si próprio, a minimização das barreiras e o aumento da cooperação.

O reforçar da concorrência entre os distintos parceiros de negócio estabelece usualmente uma barreira aparente ao êxito do trabalho em equipa. Num processo ECR, os parceiros do negócio são defrontados com a indispensabilidade de laborar em conjunto, de modo a criar valor acrescentado para o consumidor.

As empresas que não estão prontas para a implementação do ECR, irão estar mais sujeitas às alterações do mercado, e como será sem dúvida uma questão de sobrevivência, necessitam alterar as suas estratégias de forma a permitirem a si próprias trabalhar em conjunto com os restantes parceiros do negócio.

O ECR abrange uma série de tecnologias e processos, sendo que a optimização dos mesmos é verificada através da aplicação de quatro importantes estratégias, que lhes dá apoio:

- Reposição eficiente dos produtos;
- Variedade eficiente dos produtos;
- Promoção eficiente dos produtos;
- Introdução eficiente dos produtos.

Estas estratégias contam com o apoio de dois processos chave:

- Gestão por classes/categorias;
- Reposição contínua de produtos.

Estas tecnologias fornecem a estrutura base para a aceitação dos processos, que são fundamentais para a aplicação das estratégias do ECR. O inter-relacionamento das estratégias, processos e tecnologias, formam a estrutura do ECR (Wikipédia, 2012).

1.7.7 Indicadores de desempenho Logístico

A logística é um processo complexo, cheio de interdependências entre os diferentes subprocessos que o compõem, as relações entre a política de serviço ao cliente, política de stocks, materiais, transporte e distribuição e as políticas de armazenagem, são tão complexas que só podem ser explicadas através de indicadores de desempenho apropriados.

A falta de indicadores leva as empresas a otimizar a estratégia logística, enfatizando a optimização a um processo à custa de outros. A única maneira de implementar e justificar correctamente uma melhoria é tendo um painel de indicadores de desempenho que demonstrem qualitativamente o impacto das iniciativas (Crespo de Carvalho et al., 2001).

Um conjunto de indicadores de desempenho inexistentes ou inadequados, gera comportamentos na empresa que não optimizam o sistema logístico, pelo contrário um bom conjunto de indicadores a todo o nível, financeiro, produtivo, assente na qualidade e tempo, conduz a comportamentos e relações de trabalho solidas.

Para medir o desempenho logístico é necessário ter como referência os indicadores genéricos que a empresa utiliza como um todo, estes indicadores são construídos com base nos elementos que contribuem para melhorar a posição competitiva da empresa.

De um modo geral, as empresas competem com base em quatro elementos diferenciados:

- Custo;
- Serviço/Qualidade (capacidade de gerar bens que excedam as expectativas dos clientes ou que as satisfaçam);
- Produtividade (mais resultados com menos recursos);
- Tempo.

A empresa deve seleccionar um número limitado de indicadores de performance logística, alinhados com os objectivos estratégicos de gestão das suas cadeias logísticas.

Objectivos:

Podem ser determinados a partir das melhores práticas de outras organizações, especialmente aquelas onde as linhas de produto apresentam grau de substituição elevado. Podem também ser determinados a partir das expectativas ou custos de serviço (targets).

A performance pode ser apresentada sob a forma numérica ou gráfica, ao longo de um determinado período (Crespo de Carvalho et al., 2001).

Indicadores Financeiros:

São aqueles que medem o custo total do sistema logístico, ou seja, o valor monetário de servir aos clientes, planejar, gerir, comprar, distribuir e armazenar os produtos. Incluem-se dois tipos de custos, os operacionais, que incluem a força de trabalho, arrendamento de espaços, custos de movimentação, etc., e os de capital que incluem os custos de oportunidade da empresa ao investir em activos (Crespo de Carvalho et al., 2001).

Indicadores de Produtividade:

Reflectem a capacidade do sistema logístico de utilizar eficientemente os recursos designados a cada actividade, os principais recursos consumidos são, mão-de-obra, capital aplicado em investimentos em stock, veículos, sistemas de informação, etc. O objectivo dos recursos logísticos é a satisfação das necessidades dos clientes, gerando vendas e fazendo com que os indicadores de produtividade sejam favoráveis (Crespo de Carvalho et al., 2001).

Indicadores de Tempo:

O tempo é a variável crítica das empresas da década passada, bem como a variável de competitividade da próxima geração. O sistema tem de garantir que as funções que desempenham se mantenham nos prazos fixados (Crespo de Carvalho et al., 2001).

Indicadores de Serviço/Qualidade:

O indicador por excelência é aquele que se conhece como a percentagem de encomendas perfeitas. Mede a probabilidade de que uma encomenda processada pelo sistema logístico da empresa seja totalmente satisfeita na perfeição.

Os indicadores desta categoria, medem a qualidade de todos os processos logísticos, de modo a que cada processo seja interdependente e afecte o indicador geral.

Indicadores de integração operacional e informacional:

Serve para medir os níveis de integração com todos os parceiros da cadeia logística de uma empresa.

1.7.8 Melhoria do Serviço ao Cliente no Armazém

Representando o armazém cerca de $\frac{1}{4}$ dos custos de distribuição e tendo presente a necessidade de conciliar o custo com a qualidade do serviço, importa naturalmente ter em conta os três vectores mais relevantes:

- Espaço
- Equipamento
- Mão-de-obra

Havendo portanto muitas oportunidades de melhoria num armazém, que podem tornar mais eficiente as operações de processamento e expedição das encomendas (Logística, 2012).

1.7.8.1 Optimização do Espaço

A optimização do espaço do armazém resultará da simbiose da maximização do espaço de armazenamento com a minimização das movimentações de produtos.

É necessário ter presentes procedimentos, como, avaliar constantemente o espaço disponível, avaliar repetidamente a localização dos produtos armazenados dispor sempre os produtos no local a eles destinados, expedir os produtos com a máxima rapidez possível, estudar a dimensão apropriada dos lotes a receber e disponibilizar equipamento de movimentação em permanente estado de conservação.

Para contribuir para a qualidade do que é produzido ou armazenado deve-se manter um ambiente de trabalho funcional, limpo, organizado e seguro. Aplicando os 5S – *Seiri*; *Seiton*; *Seisou*; *Seiketsu*; *Shitsuke* – respectivamente, organização arrumação, limpeza, normalização e disciplina, é possível produzir mais e combater os desperdícios (iiRPortugal, 2009).

1.7.8.2 Equipamento

Para otimizar o nível de serviço de um armazém o equipamento é uma parcela muito importante, pelo que se deve ter em conta o tipo de material utilizado se é adequado ou não, assim como as suas condições de conservação (iiRPortugal, 2009).

1.7.8.3 Mão-de-obra

Para melhorar o sistema de *picking* deve-se recorrer a (iiRPortugal, 2009):

- Escolha apropriada da localização dos produtos;
- Critérios de localização dos produtos;
- Pedidos orientados face às localizações;
- Redução da documentação em papel;
- Apoio do código de barras;
- Quantidades *standard*;
- Recurso a Lei de Pareto (20% dos produtos justificam 80% das movimentações);
- Escolha de um procedimento que implique menos erros (*picking* discreto, por lote ou por zona).

2 Armazém Central da Robbialac

O trabalho desenvolvido durante os seis meses de estágio na TRSA decorreu sempre no AC, localizado na Manjoeira. Como tal é relevante que se perceba em linhas gerais o seu funcionamento.

Em Março de 2012, dava-se por terminada a optimização do armazém, que constituiu na diminuição da sua área assim como a introdução de novos controlos e um aumento na monitorização dos diversos processos desenvolvidos nesta instalação.

O AC da TRSA divide-se em seis grandes zonas:

1. Zonas de Recepção de Produto Acabado Fabricado – Neste local recepcionam-se os produtos acabados oriundos da fábrica que, após conferência, serão armazenados dentro das zonas previamente definidas pelo sistema;
2. Zonas de Recepção de Produto Acabado Comprado – Neste local recepcionam-se os produtos acabados comprados, que após conferência, são armazenados nas localizações definidas. Existem várias localizações de apoio a esta actividade:
 - **DEVFOR**, produtos a devolver a fornecedores.
 - **CQREPR**, materiais recolhidos de stock por motivos de qualidade.
 - **ROTULO**, produtos à espera de rótulo.
 - **CQ0001**, artigos em controlo de qualidade.
3. Zonas de Armazenagem e Picking – Classificadas em três áreas, A1 (Chão + Tintas), A2 (Não Tintas) e A3 (Sprays). Dentro destas áreas foram determinadas zonas de armazenagem.
O nível zero e alguns níveis um dos corredores constituem as áreas de *picking*.
Do corredor AA até ao corredor BH, estão arrumadas as tintas que são armazenadas por ordem decrescente de volume unitário, mas também por classe e peso. As tintas inflamáveis não são colocadas no último nível por motivos de segurança.
Os *sprays* encontram-se numa área limitada.
4. Zona de Expedição – Situada junto dos cais, onde são colocadas as cargas que vão sendo separadas na zona referida anteriormente. Uma vez terminada a separação da carga, o separador fecha a mesma dando origem à emissão das Guias de Transferência/Remessa.
5. Zona de Tintagem – Produção de produtos tintados para stock e para satisfazer encomendas.
6. Zona de Economato – Zona estipulada para produtos de economato (Manual Operacional, 2011).

Relativamente a forma de layout, o AC apresenta ambos os tipos de fluxo, sendo direccionado no caso de produtos acabados fabricados e em U quando os produtos são comprados.

Nas tabelas seguintes é possível verificar o número de localizações disponíveis no AC em Agosto de 2012.

Optimização do Nível de Serviço do Armazém Central

FCT/UNL

Tabela 2.1 – Nº de Localizações em Racks Convencionais no AC

Corredor	Níveis	Qtd. Racks	Nº Colunas	Total Locais
AA		1		176
AZ, BA, BB, BF	4	4	44	672
AB - AP	5	15	44	3.260
Outros	6	15	44	3.936
Total				7.896

Tabela 2.2 – Nº de Localizações em Zonas Brancas e Paredes no AC

Zona	Profundidade	Níveis	Posições	Total Locais
ZD	4	2	2	16
PN01 - PN85		3	85	255
Mezanine		1	40	40
Total				311

Resulta então num total de 8.207 localizações para paletes europeias existentes no AC.

Relativamente à ocupação do AC é possível verificar que em termos de capacidade total comparando com 2010 e 2011 este apresenta uma diminuição, resultante da recente optimização realizada.

Tabela 2.3 – Taxa de Ocupação do AC

Dados / Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
2010	7.384	7.901	8.462	9.308	9.550	8.746
Cap. Total 2010	11.208	11.208	11.208	11.208	11.208	11.208
Ocupação (%)	66%	70%	75%	83%	85%	78%
2011	7.700	8.175	7.995	8.833	9.177	8.984
Cap. Total 2011	10.868	10.868	10.868	10.868	10.868	10.868
Ocupação (%)	71%	75%	74%	81%	84%	83%
2012	7.164	6.504	6.633	7.229	7.448	6.496
Cap. Total 2012	10.868	8.235	8.235	8.207	8.207	8.207
Ocupação (%)	66%	79%	81%	88%	91%	79%

Na tabela seguinte é possível encontrar dados relativos ao stock do AC, em termos de produto, controle de lote e prazo de validade, é também possível verificar o número de ajustes feitos entre Janeiro e Junho de 2012. Estes ajustes apresentam uma diminuição significativa em relação ao ano de 2011.

Tabela 2.4 – Dados relativos ao stock e sua movimentação no AC.

Dados / Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Total	Média	12 Vs. 11
Dias Úteis	22	19	22	19	22	20	248	21	0,8%
N.º SKU's em stock	3.514	3.421	3.542	3.581	3.607	3.495	21.160	3.527	-12,4%
Comprados	1.230	1.242	1.220	1.241	1.252	1.226	7.411	1.235	-16,1%
Economato	317	315	318	312	302	317	1.881	314	-11,3%
Fabricados	1.078	1.069	1.118	1.140	1.146	1.089	6.640	1.107	-6,4%
Tintados	175	79	174	176	179	147	930	155	-51,2%
NTT	714	716	712	712	728	716	4.298	716	2,1%
N.º de paletes em stock com controlo de lote	5.850	6.076	6.012	6.733	7.028	6.291	37.990	6.332	-5,7%
N.º paletes em stock com PAU a expirar nos próximos 3 meses	496	423	668	745	822	727	3.881	647	-0,5%
N.º Rótulos colocados	-	-	818	-	2.288	-	3.106	1.035	21,2%
N.º Paletes em RECEP	88	123	59	100	22	41	433	72	-30,6%
Nº de ajustes realizados	429	449	390	157	313	400	2.138	356	-52,4%
Saldo de Ajustes em Valor	-4.613	-2.022	-1.213	-585	271	-1.495	-9.657	-1.610	-48,6%
Saldo de Ajustes em Volume	-1.291	-614	-414	-415	560	-2.170	-4.344	-724	-29,8%
Saldo de Ajustes em quantidade	1.762	143	-10.137	112	-358	-345	-8.823	-1.471	-174,8%

RECEP – produto recebido pelo AC

PAU – Período Aconselhado de Utilização

3 Mapa Anual do Índice de Entregas do AC

O objectivo deste trabalho é, estudar o nível de serviço prestado pelo AC.

Começou-se pela realização de uma análise macro, esta consiste primeiramente na escolha das métricas mais adequadas e na realização de um mapa que permita uma análise rápida e consistente do nível de serviço, que neste caso, por se tratar de uma análise das “faltas dadas” (linhas não separadas), representa o nível da entrega e não a qualidade da mesma.

É essencial escolher os indicadores a medir de acordo com o que se pretende estudar, uma vez que se estuda o índice de entregas e o nível de serviço prestado é importante optar por métricas que permitam uma análise eficaz e precisa, para tal escolheu-se o Volume (medido em litros), Quantidade (medida em unidades), Nº de Linhas e o Nº de Cargas expedidas mensalmente.

Paralelamente realizou-se um estudo dos clientes, com base no Nº de Linhas encomendadas mensalmente sendo posteriormente segregados em clientes internos ou clientes externos, permitindo obter um Top 3 dos melhores clientes.

O Nº de Linhas indica o número de separações efectuadas ou seja a distancia percorrida pelo operador, uma vez que cerca de 60% do tempo gasto pelo operador está relacionado com a distância que tem de percorrer e com outras tarefas relacionadas com o *picking* (empilhamento, plastificação da paleta, etc.).

Depois de delineado o mapa e as métricas, é importante comparar o nível de serviço actual, ou seja de 2012, com o nível de serviço de anos anteriores, nomeadamente de 2010 e 2011.

É de notar que a base de dados que serviu ao presente estudo, é diferente da utilizada pelo SAC na análise do índice de entregas, podendo apresentar diferenças que em termos percentuais não atingem 1%. Esta diferença deve-se ao facto da base de dados utilizada apresentar dados para o número de linhas separadas efectivas, num dia, pelo operador enquanto o SAC mede o número de linhas separadas por carga fechada.

3.1 Mapa Anual do Índice de Entregas de 2010 no AC

O mapa anual representativo do ano de 2010 encontra-se em anexo. Para calcular o nível de serviço considerou-se para cada métrica o quociente do valor separado pelo valor encomendado, obtendo-se o seguinte gráfico.

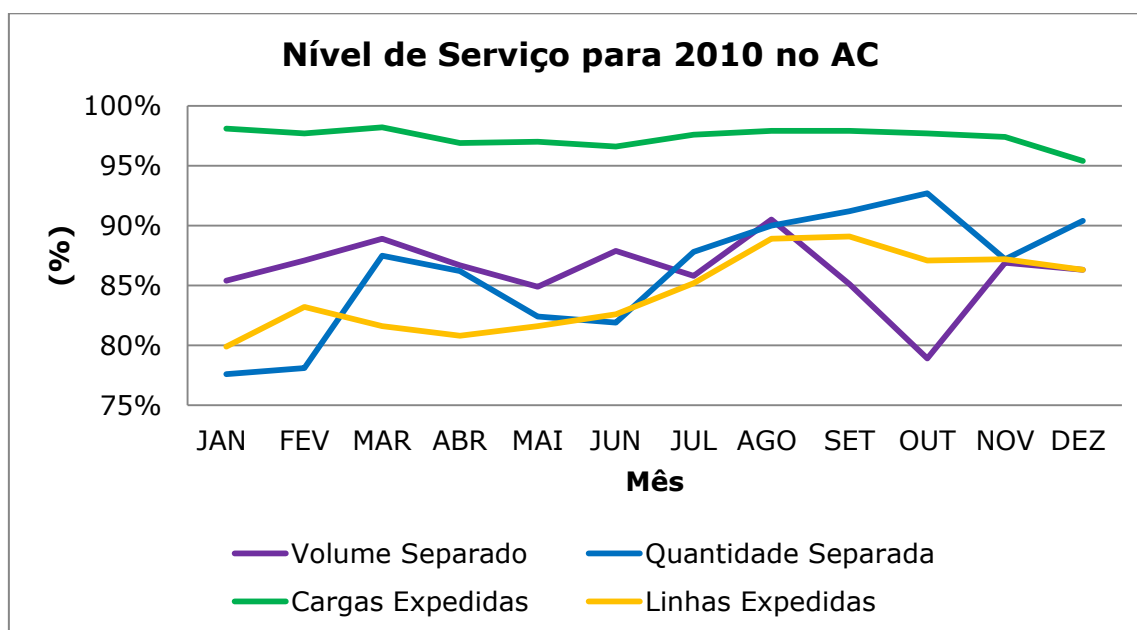


Figura 3.1 – Nível de Serviço para 2010 no AC.

O volume separado para este ano apresenta uma média de 86% do volume encomendado, com um máximo aproximado de 91% registado em Agosto, o mês que regista um nível de serviço mais baixo foi Outubro, com um valor de 78,9%. Em relação ao nº de linhas expedidas, obteve-se uma média anual de 85% das linhas encomendadas, com um pico em Setembro com 89%.

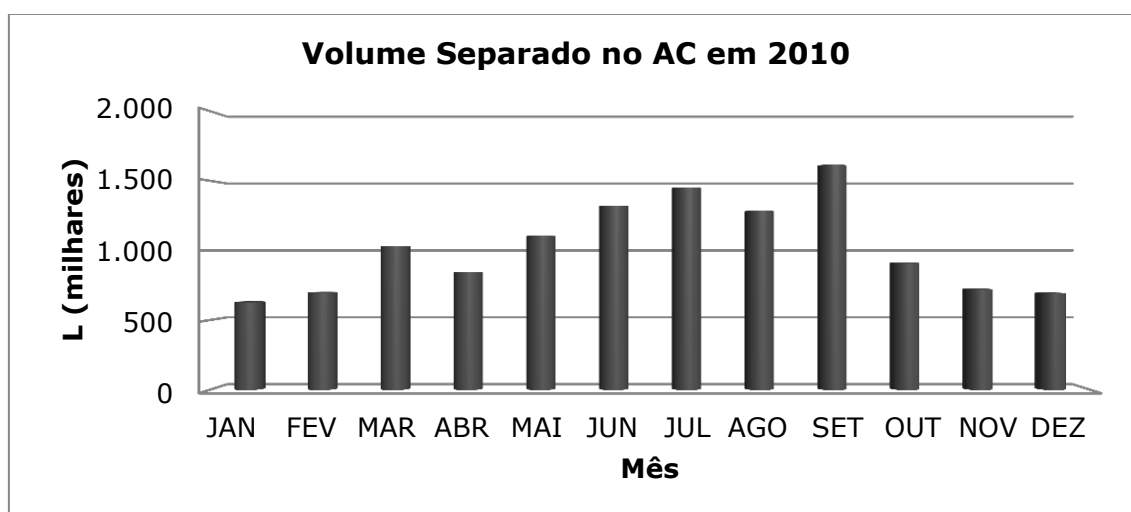


Figura 3.2 – Volume Separado no AC para o Ano de 2010.

Na Figura 3.2 é possível encontrar o volume separado (em litros), apresentando um pico em Setembro com 1.896.425L encomendados, onde 85% foi separado, o que equivale a 1.613.857L separado neste mês.

No ano de 2010 foram separados 12.293.646L.

É de referir que embora Setembro tenha sido o mês com um nº de litros separados superior, em Julho foram expedidas mais Linhas, com um valor de 45.406. Anualmente expediram-se 400.261 Linhas, com um nível de serviço médio de 85%.

Em relação ao Nº de Cargas Expedidas, existe um pico em Julho com 2.399 cargas expedidas.

Em relação ao Top 3 dos clientes, obtiveram-se como clientes externos duas grandes superfícies, em relação aos clientes internos como seria de esperar o melhor foi o armazém de Ramalde (pois é um armazém regional que abastece as lojas do norte), seguido por duas lojas.

3.2 Mapa Anual Índice de Entregas de 2011 no AC

O mapa anual representativo do ano de 2011 encontra-se em anexo. Para calcular o nível de serviço considerou-se para cada métrica o quociente do valor separado pelo valor encomendado, obtendo-se o seguinte gráfico.

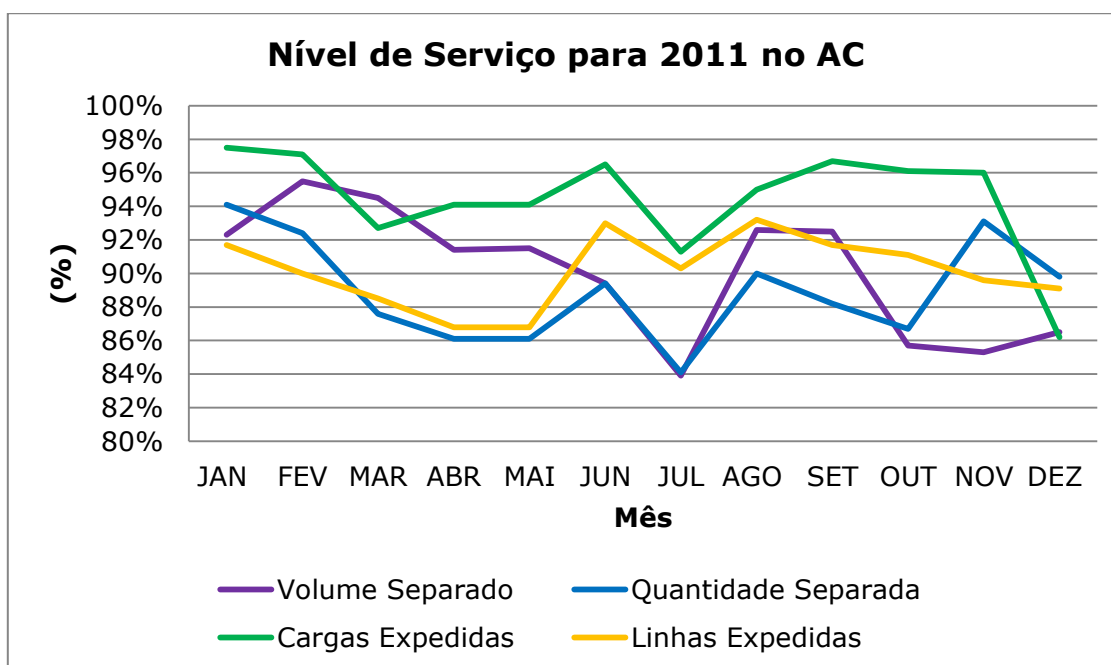


Figura 3.3 – Nível de Serviço para 2011 no AC.

O volume separado para este ano apresenta uma média de 90% do encomendado, com um máximo aproximado de 96% registado em Fevereiro, o mês que regista um nível de serviço mais baixo, em termos de volume, foi Julho, com um valor de 84%. Em relação ao nº de linhas expedidas obteve-se uma média anual de 90% das linhas encomendadas, com um pico em Agosto com 93%.

Comparativamente com o ano de 2010 verifica-se um aumento no nível de serviço registado na maioria das métricas calculadas. Sendo que no volume apresenta um aumento de 4%. Apenas a percentagem de cargas expedidas em relação às encomendadas diminuiu 3%, devido ao decréscimo de vendas.

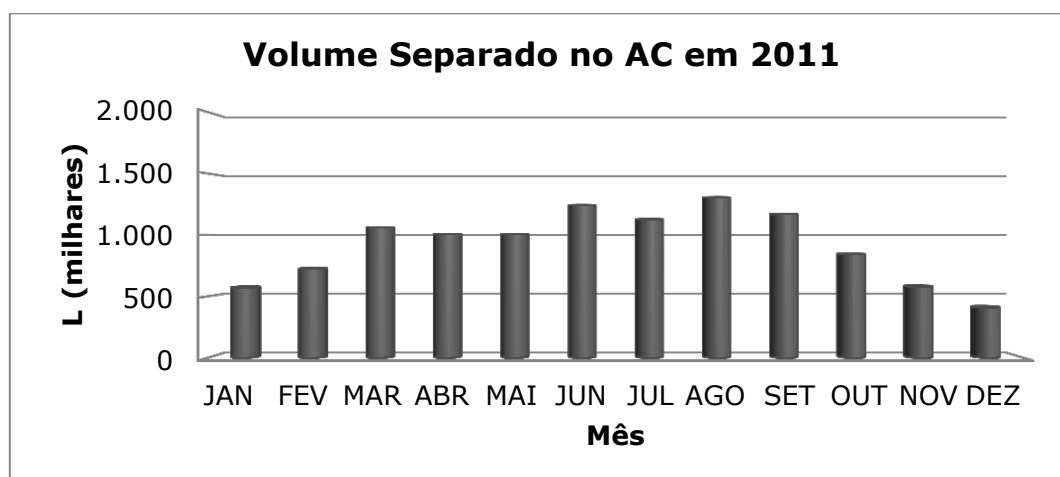


Figura 3.4 – Volume Separado em 2011 pelo AC.

Na Figura 3.4 é possível encontrar o volume separado (em litros), apresentando um pico em Agosto com 1.405.355L encomendados, onde 93% foi separado, o que equivale a 1.306.980L separados neste mês.

No ano de 2011 foram separados 11.049.053L, menos 1.245L que em 2010.

Em Agosto foram também expedidas mais Linhas, com um valor de 41.977. Anualmente expediram-se 373.046 Linhas, menos 7% que em 2010, com um nível de serviço médio de 90%. Em relação ao Nº de Cargas Expedidas existe um máximo em Junho com 2.353 cargas expedidas.

Em relação ao Top 3 dos clientes, obtiveram-se como clientes externos três grandes superfícies, em relação aos clientes internos o melhor foi o armazém de Ramalde (pois este armazém abastece ainda 11 lojas), seguido por duas lojas, as mesmas de 2010.

3.3 Mapa Anual do Índice de Entregas de 2012 no AC

O mapa anual representativo do ano de 2012 encontra-se em anexo na Tabela 10.3. Esta análise consiste apenas nos primeiros sete meses de 2012, pelo que é comparada apenas com o mesmo período para os anos de 2010 e 2011.

Para calcular o nível de serviço, considerou-se para cada métrica o quociente do valor separado pelo valor encomendado, obtendo-se o seguinte gráfico.

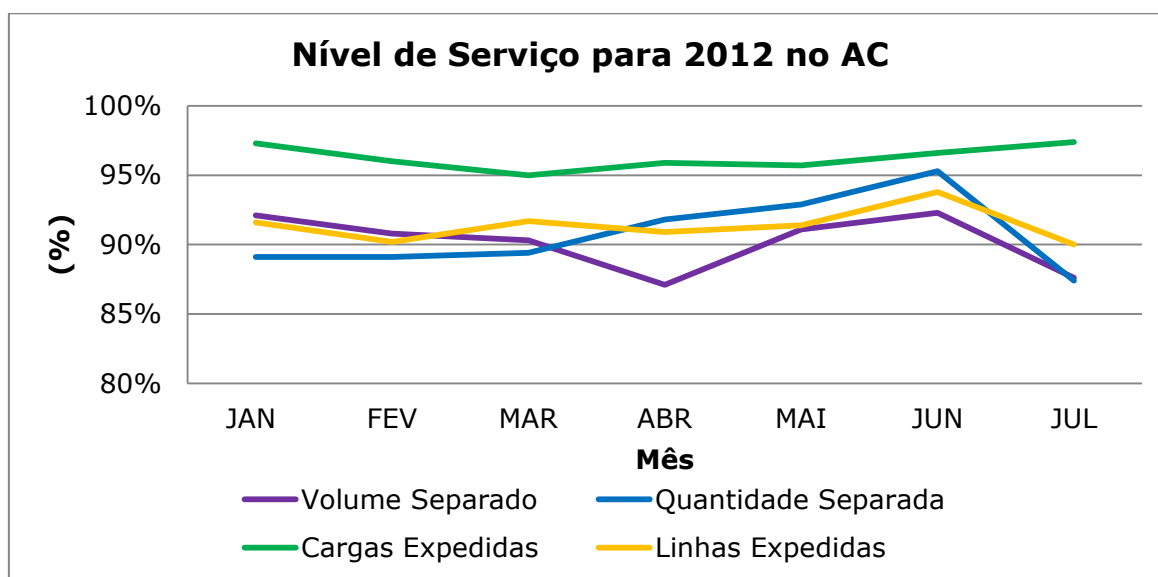


Figura 3.5 – Nível de Serviço para 2012 no AC.

O volume separado para os primeiros sete meses do ano, apresenta uma média de 90% do encomendado, com máximo aproximado de 92% registado em Junho, o mês que regista um nível de serviço mais baixo, em termos de volume, foi Abril, com um valor de 87,1%. Em relação ao nº de linhas expedidas, obteve-se uma média de 91% das linhas encomendadas, com um pico em Junho com 94%.

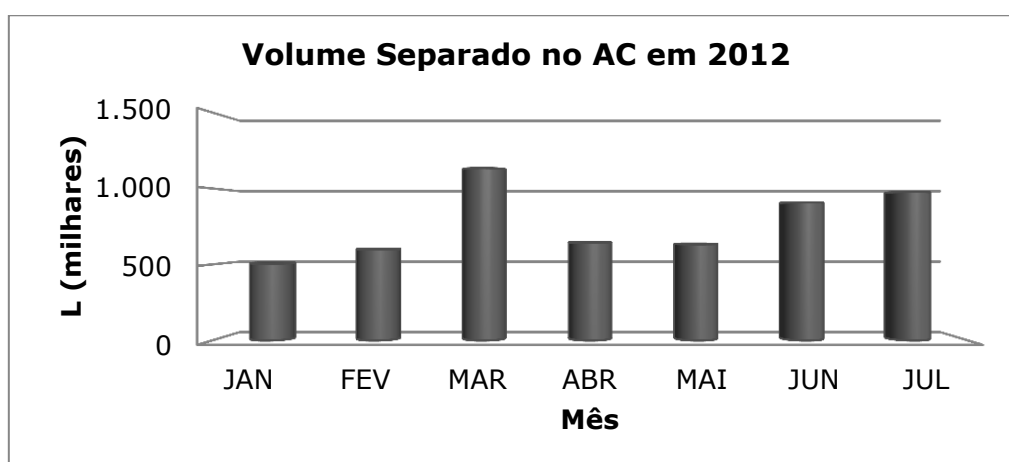


Figura 3.6 – Volume Separado no AC em 2012.

Na Figura 3.6 é possível encontrar o volume separado (em litros), apresentando um pico em Março com 1.259.313L encomendados, onde 90% foi separado, o que equivale a 1.133.382L separado neste mês.

Ate Julho, inclusive, foram separados 5.395.051L, menos 24% que em 2010, para o mesmo período.

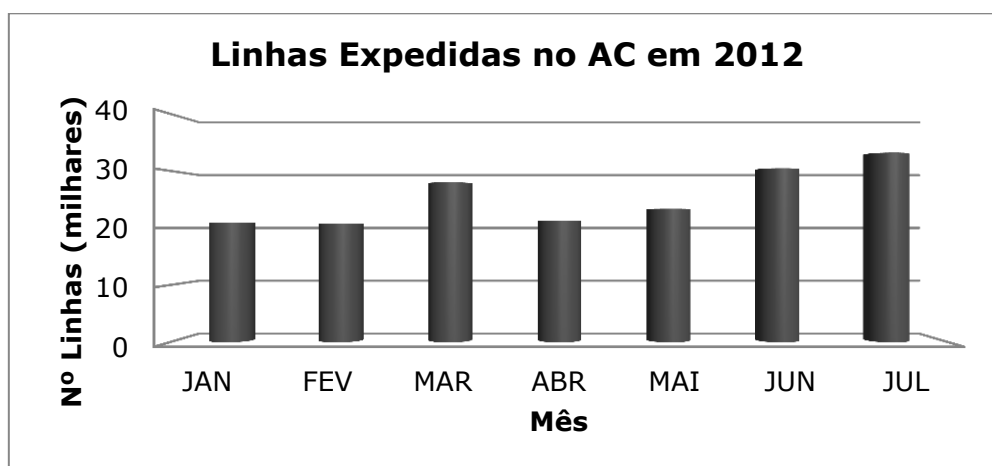


Figura 3.7 – Nº de Linhas Expedidas em 2012 pelo AC.

Em Julho regista-se um máximo no número de linhas expedidas, com um valor de 33.152. Entre Janeiro e Julho de 2012 expediram-se 182.365 Linhas, menos 23% que em 2010, com um nível de serviço médio de 91%.

Em relação ao Top 3 dos clientes, obtiveram-se como clientes externos duas grandes superfícies, em relação aos clientes internos o melhor foi o armazém de Ramalde, seguido pelas mesmas lojas que no ano anterior (2011 e 2010).

3.4 Mapa Anual do Índice de Entregas de 2012 em Ramalde

Para enriquecer este estudo, foi também feita a exacta análise para o Armazém de Ramalde. No entanto não foi possível comparar com anos anteriores, pelo que se apresenta unicamente dados para os primeiros meses de 2012.

Através da observação da Tabela 10.4 que se encontra em anexo, constata-se que este armazém tem um número de encomendas muito inferior ao AC, o que seria de esperar uma vez que se trata de um armazém regional.

Para calcular o nível de serviço, considerou-se para cada métrica o quociente do valor separado pelo valor encomendado, obtendo-se o seguinte gráfico.

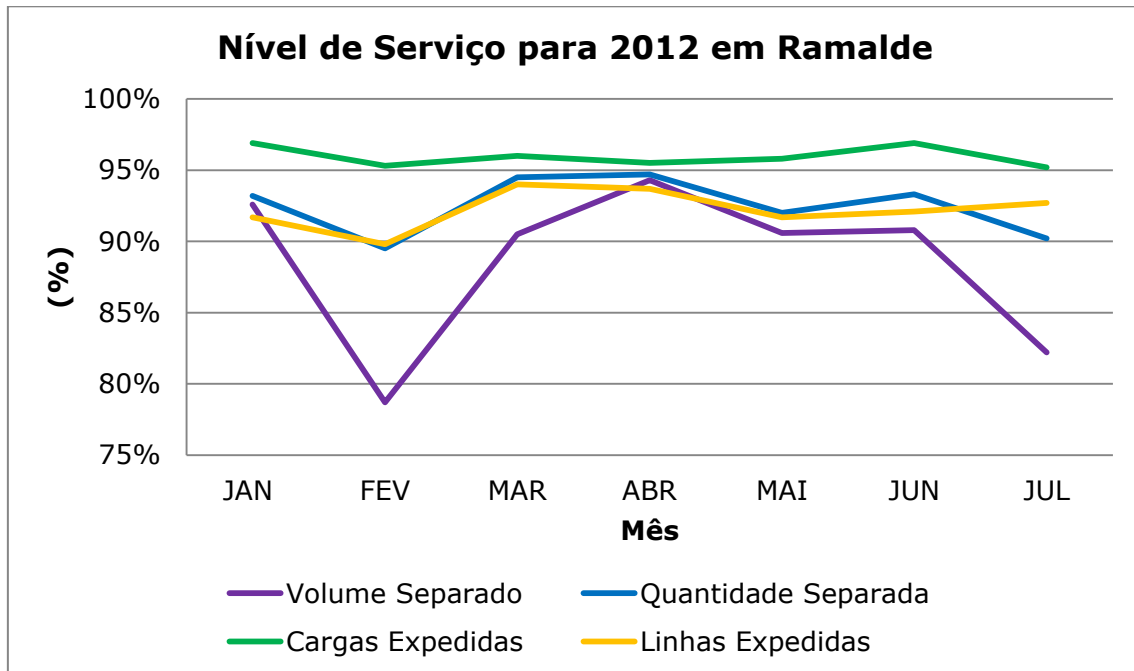


Figura 3.8 – Nível de Serviço em Ramalde para o primeiro semestre de 2012.

O volume separado para os primeiros sete meses do ano, apresenta uma média de 89% do encomendado com um máximo aproximado de 94% registado em Abril, o mês que regista um nível de serviço mais baixo, em termos de volume, foi Fevereiro, onde se verificou um valor de 79%. Em relação ao nº de linhas expedidas obteve-se uma média de 92% das linhas encomendadas que foram expedidas, com um pico em Março com 94%.

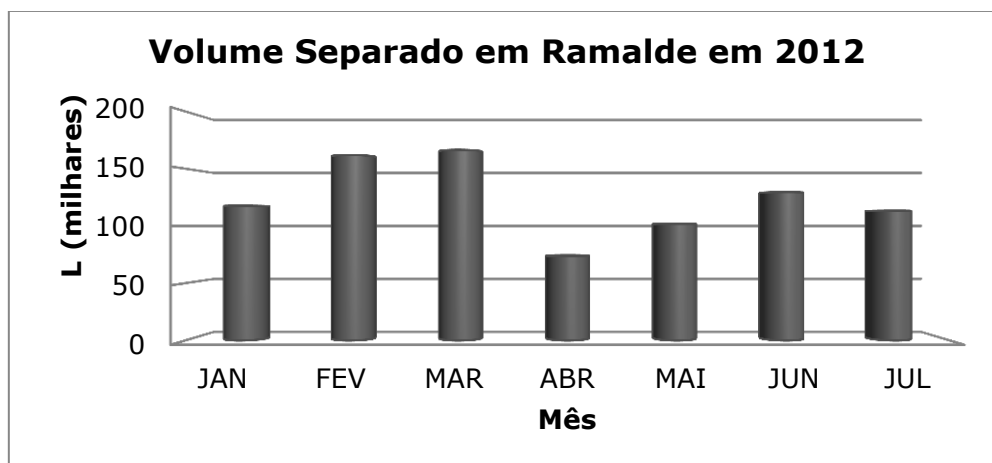


Figura 3.9 – Volume Separado no primeiro semestre de 2012 em Ramalde.

Na Figura 3.9 é possível encontrar o volume separado (em litros), apresentando um pico em Março com 183.781L encomendados, onde 90,5% (nível de serviço mais baixo nos seis primeiros meses do ano) foi separado, o que equivale a 166.322L separados.

No primeiro semestre de 2012 foram separados 863.698L de 974.800L encomendados, o que dá um nível de serviço de 88,5%.

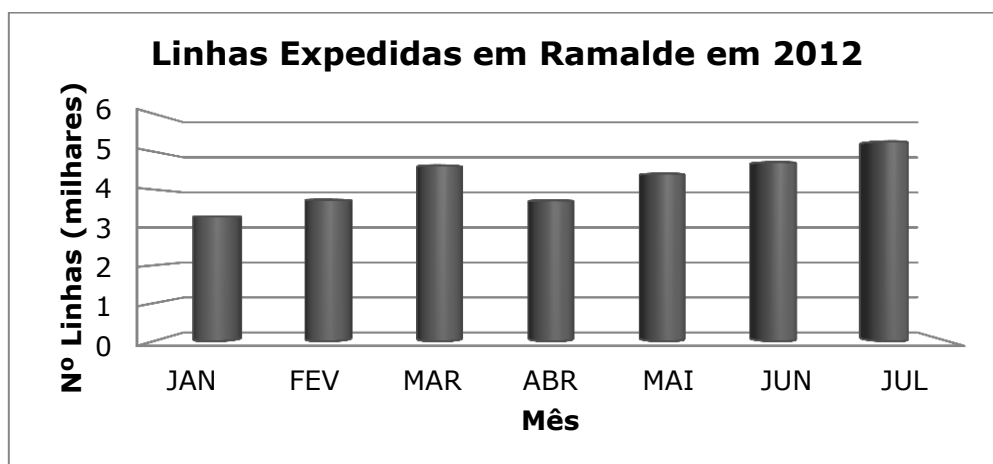


Figura 3.10 – Linhas Expedidas em Ramalde em 2012.

Embora Março tenha sido o mês com um nº de litros separados superior, em Julho foram expedidas mais Linhas, com um valor de 5.267. Em relação ao Nº de Cargas Expedidas existe um pico em Junho com 508 cargas expedidas.

Em relação aos clientes, foram avaliados com base no nº de linhas expedidas nos seis meses estudados, tendo-se obtido para TOP 3 de clientes internos e para clientes externos.

4 Análise do Nível de Serviço

Depois de feita a análise macro do nível de serviço com base no número de linhas que não eram separadas mensalmente, é importante realizar uma análise micro que permita a percepção do nível de serviço diário prestado pelo AC e mais pormenorizadamente, uma análise de caso a caso, onde se identificam todos os motivos e a sua frequência, com o objectivo de verificar que impacto têm no nível de serviço.

Foi necessário, num primeiro passo, perceber o que representavam as linhas não separadas e a causa por detrás das mesmas. Realizou-se um diagrama de espinhas (de acordo com a teoria desenvolvida por Ishikawa, muito eficiente na identificação de causas e efeitos relacionados com a maioria dos problemas detectados numa organização), que pode ser encontrado em anexo na Figura 10.1, onde se agruparam todos os motivos para a não separação de linhas, em três grandes grupos:

- Stock não disponível
- Stock = 0
- Há Stock

Dentro de cada grupo existem subgrupos específicos. Quando um produto se encontra numa localização alocável, ou seja, o sistema não permite a realização de *picking*, considera-se o grupo Stock não disponível, estas localizações são, **RECEP** (produto em recepção), **DEVFOR** (devolver ao fornecedor), **ESPERA** (por algum motivo o produto não pode sair, alteração da imagem ou produto segregado para um cliente) e **ROTULO** (produto à espera de ser rotulado).

No caso de Stock = 0, tem-se uma ruptura de stock, ou seja no momento da encomenda não existia produto no armazém.

Em relação ao grupo Há Stock, neste caso temos o produto fisicamente no armazém mas este não é expedido, neste caso os motivos são, **Problemas de Validade** (produtos com o PAU, Prazo Aconselhado de Utilização, expirado), **Lote Bloqueado** (lote foi bloqueado devido a problemas de qualidade, existência de uma nova formula química do produto, ou outro), **Faltas Administrativas** (estas faltas são dadas com o próprio nome indica, pelo pessoal administrativo e podem incluir vários motivos, como o cliente já não querer o produto, problemas com o crédito, erro na introdução da encomenda, ou ainda no caso das lojas e grandes superfícies pode existir a necessidade de juntar noutra encomenda para poupar custos de transporte, em anexo na Figura 10.2 encontra-se o diagrama de espinhas para este tipo de falta) e por fim **Em Análise** (este ultimo refere-se a erros informáticos ou se o produto se encontra em avaliação).

É de referir que o operador não pode “ultrapassar” as restrições decorrentes da parametrização do WHM, para qualquer uma das situações referidas anteriormente. Por isso, neste caso, não é possível averiguar a qualidade da entrega.

4.1 Análise diária do Índice de Entregas no AC em Julho de 2012

Foram feitos mapas de Janeiro a Julho de 2012, que podem ser encontrados nas Tabela 10.5 até Tabela 10.12. No entanto analisou-se apenas o mês com o maior número de linhas expedidas, Julho, com um total de 33.152 Linhas.

Antes de analisar o nível de serviço, é importante realçar em que altura do mês existe um pico de expedições. Para isso considerou-se como métrica o volume separado e o nº de linhas.

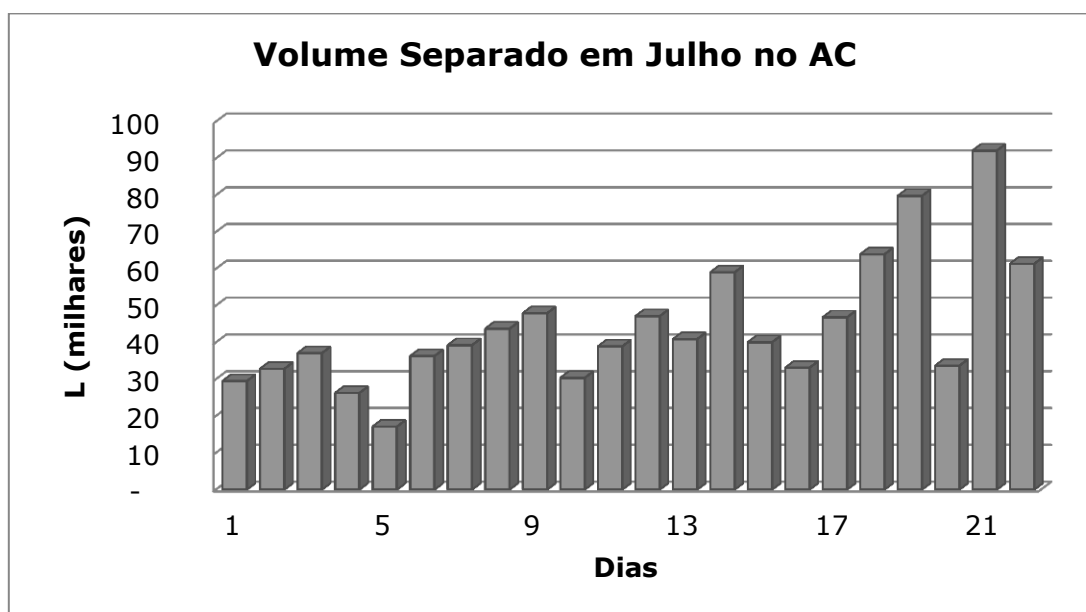


Figura 4.1– Volume expedido pelo AC durante o mês de Julho.

É evidente neste gráfico, um pico no último dia do mês e um valor mínimo no início do mesmo. É então relevante verificar se o nível de serviço é afectado pelo volume separado, ou seja, se existir elevado volume a separar ocorrem ou não mais faltas. Em relação ao nº de linhas obtém-se o gráfico representado na figura seguinte.

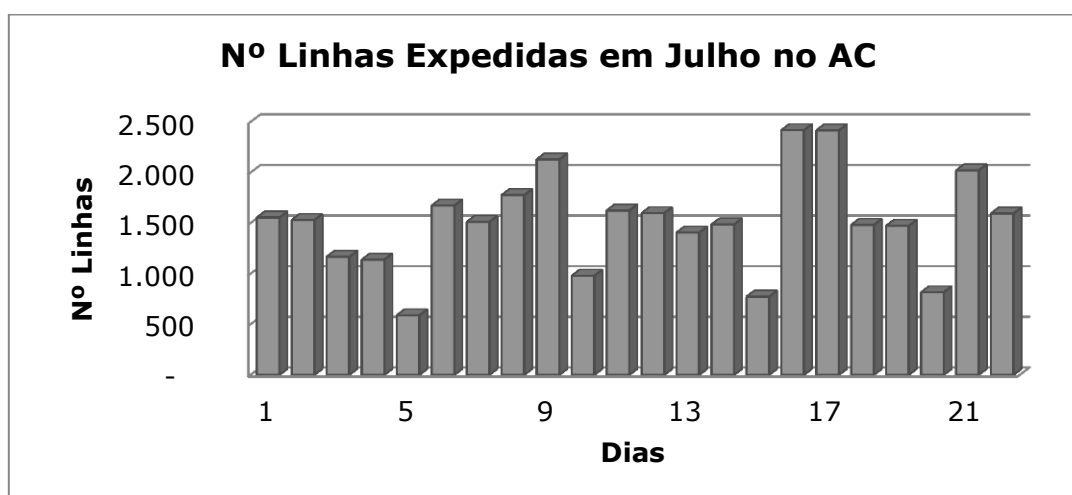


Figura 4.2 – Nº de Linhas Expedidas em Julho pelo AC.

Em relação ao nº de linhas o máximo atingido na terceira semana do mês.

Tabela 4.1– Valor médio, máximo e mínimo para as métricas analisadas em Julho.

	Média	Max	Min
Nº Cargas Pedidas	81	106	44
Nº Cargas não expedidas	4	6	1
Nº Linhas Pedidas	1.674	2.623	680
Nº Linhas não expedidas	167	519	89
Volume Expedido	44.407	92.114	17.120
Quantidade Expedida	18.227	38.359	7.606
Volume Separado (%)	87,2%	95,8%	72,3%
Quantidade Separada (%)	88,1%	96,1%	50,9%
Linhas Expedidas (%)	90,0%	94,2%	79,6%
Cargas Expedidas (%)	95,4%	99,1%	90,7%
Falhas Separação (%)	0%	0%	0%

Nesta tabela é possível identificar a média, o valor máximo e o valor mínimo para as métricas estudadas durante o mês de Julho. Sendo que o número máximo de cargas encomendadas num dia foi de 106, que consultando a Tabela 10.12 do Anexo, corresponde ao dia 12 (meio do mês) onde 105 cargas foram expedidas. O valor mínimo registado corresponde ao primeiro dia do mês.

Contrariamente aos restantes meses no que toca a cargas o valor máximo atingido foi a meio do mês e não no final, porém olhando para o volume/quantidade/nº de linhas expedidas registam-se valores muito superiores no final do mês. Este aumento de encomendas não se traduz necessariamente num aumento do número de faltas, o que pode ser constatado no gráfico seguinte.

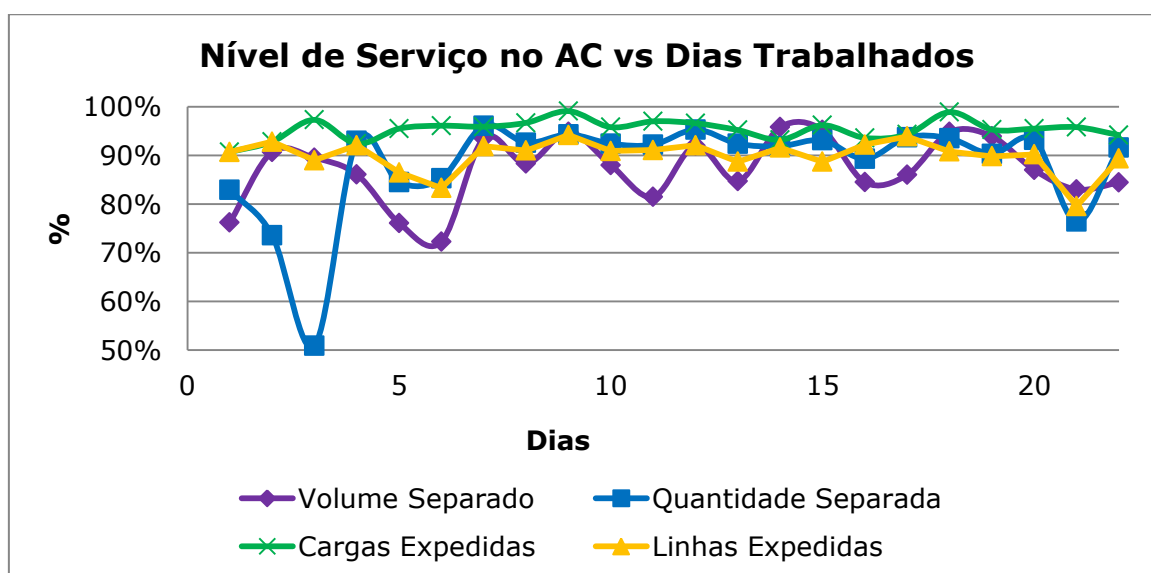


Figura 4.3 – Nível de Serviço vs Dias trabalhados em Julho no AC.

Constata-se que existe uma “nuvem” densa acima de 85%, o que revela um nível de serviço muito bom, mesmo quando o número de encomendas aumenta.

4.2 Análise das Causas das Faltas em Julho de 2012

Esta análise permite identificar, de cada mês, o nº de linhas que não foram separadas e a sua causa, estes mapas foram feitos de Abril a Julho de 2012 e encontram-se da Tabela 10.7 até à Tabela 10.13 onde se encontram todos os resultados obtidos. Para esta análise foi escolhido o mês com mais faltas, Julho.

Em termos de faltas, durante o mês de Julho não foram separados 137.329L o que equivale a 57.826 unidades e a 3.674 Linhas.

No gráfico seguinte representa-se a média mensal obtida para os motivos explicados anteriormente.

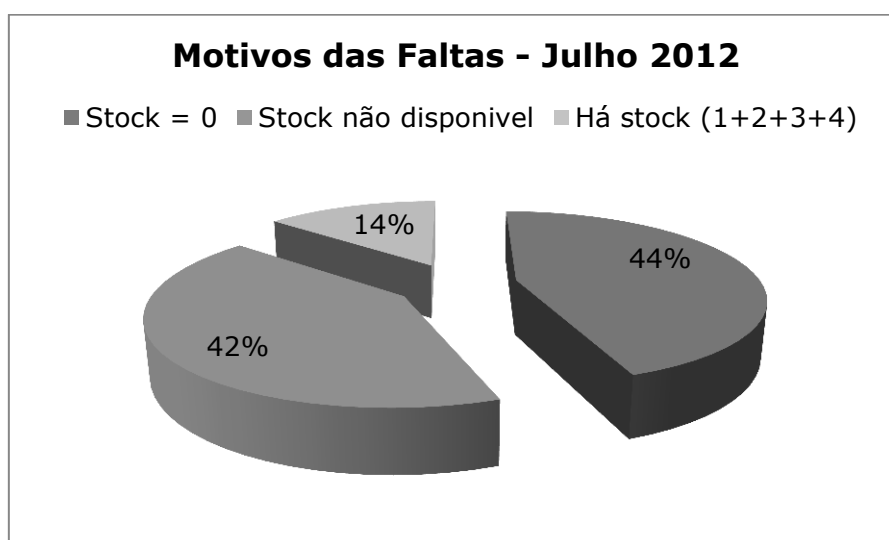


Figura 4.4 – Representação da % dos motivos de faltas para o mês de Julho.

O motivo que durante o mês de Julho apresentou um maior número de ocorrências foi o de ruptura de stock, **Stock = 0**, seguido pelo factor que representa **Stock não disponível** (produto em localizações como DEVFOR e RECEP), com apenas 14% de ocorrências encontra-se o grupo de **Há Stock**, constituído por quatro outros motivos.

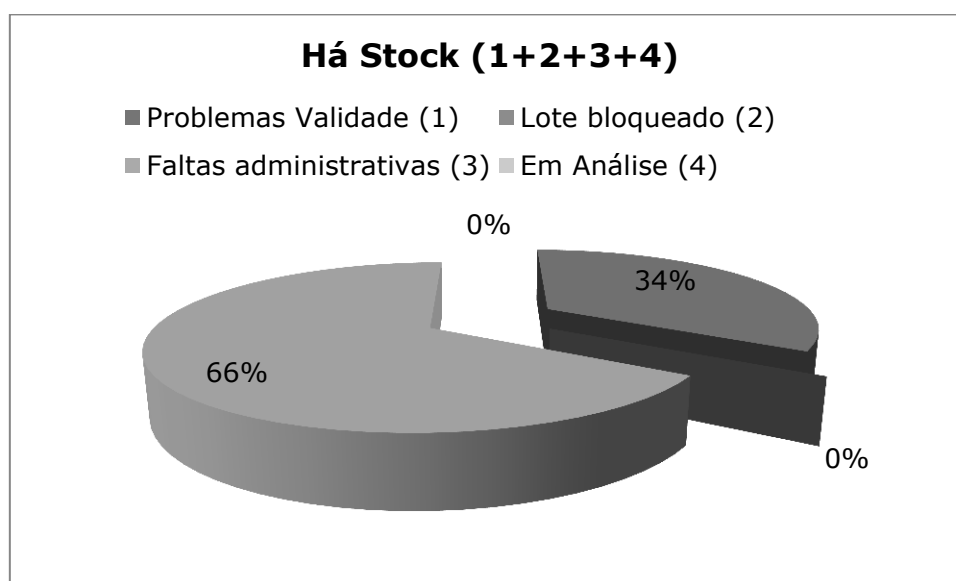


Figura 4.5 – Representação dos motivos que constituem o grupo Há Stock.

Foi dada especial relevância ao grupo **há stock**, uma vez que este motivo implica que fisicamente exista produto no AC, mas este produto por algum motivo não é expedido para o cliente.

Os motivos **Em análise** e **Lote bloqueado** não apresentam ocorrências em Julho. Em relação ao motivo **Em análise**, apresenta menor expressão e durante os seis meses de estudo foi apenas detectado no mês de Março. Uma paleta que tinha sido arrumada no local errado. Com 66% aparece o motivo **Faltas administrativas**, representado uma excepção aos restantes meses, acontecendo pois dia 30 entraram por EDI, como normalmente, duas encomendas de grandes superfícies que informaram depois pretender receber noutra data e processualmente só é possível cancelar a encomenda dando falta de todas as linhas encomendadas.

4.3 Análise diária do Nível de Serviço em Ramalde

A análise diária foi também feita para o armazém de Ramalde, no entanto não foi avaliado o motivo das faltas dadas no mesmo.

Considerando mais uma vez como métrica de análise o volume expedido, segue-se a análise para o mês mais expressivo, ou seja, aquele onde se separou um maior volume (litros), neste caso é Março, o mapa mensal encontra-se em anexo na Tabela 10.14. Os mapas representativos dos restantes seis meses encontram-se também em anexo, da Tabela 10.16 até Tabela 10.18.

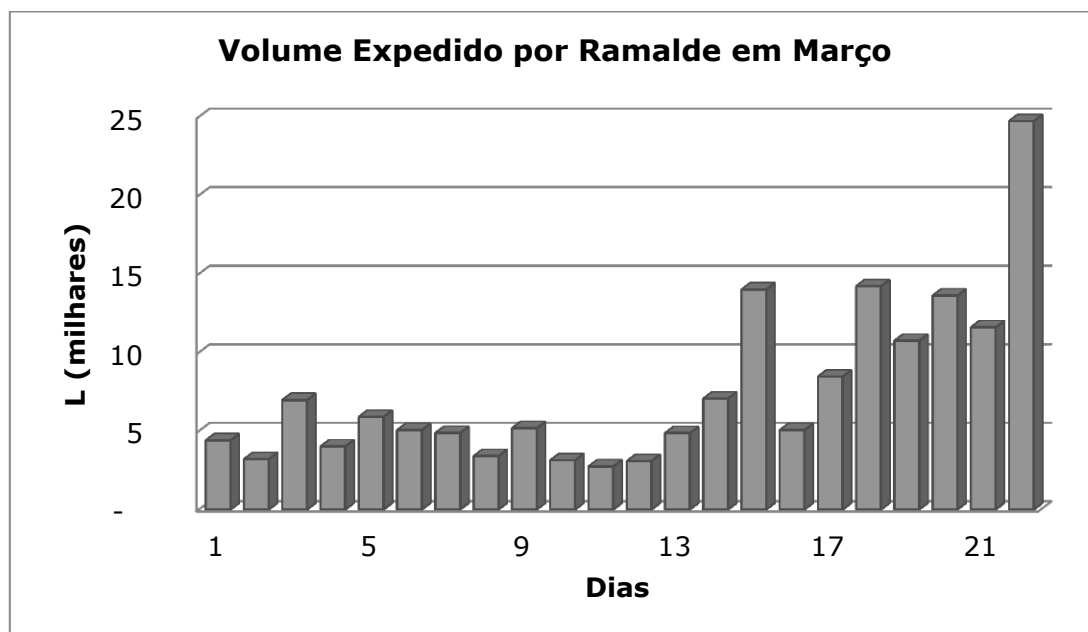


Figura 4.6 – Volume Separado por Ramalde em Março.

É evidente neste gráfico, um pico no último dia do mês, com 24.726L separados correspondendo a 82% do encomendado, e 3.662 unidades correspondendo a 91% da quantidade encomendada. É possível verificar novamente que a primeira quinzena do mês é a mais fraca em termos de expedições.

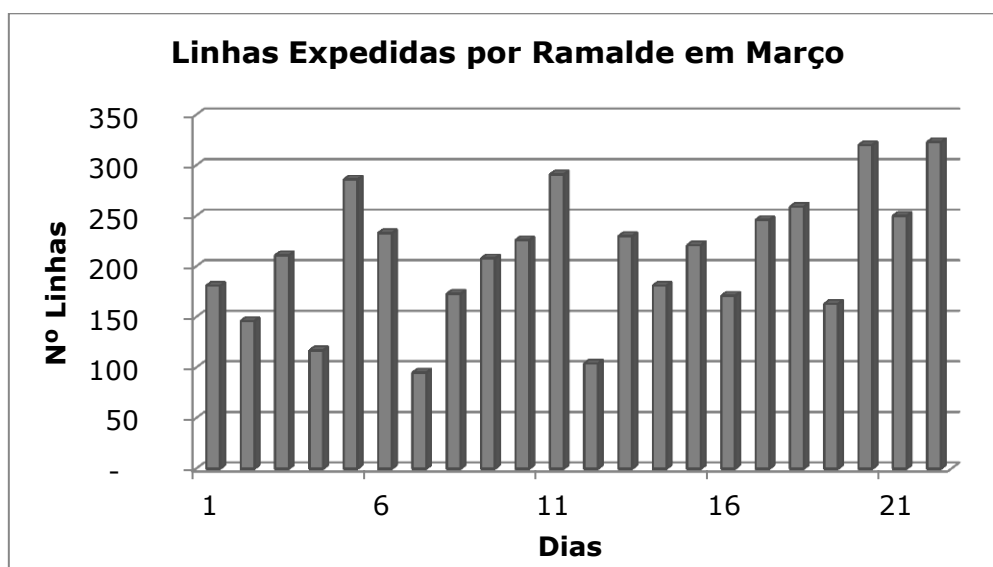


Figura 4.7 – Nº de Linhas Expedidas por Ramalde em Março.

No que diz respeito ao nº de linhas expedidas não existe uma altura do mês onde seja possível identificar um máximo e um mínimo. No entanto o valor máximo expedido ocorre dia 30, com 323 linhas expedidas.

Analisando agora o nível de serviço para este mês com base no nível de serviço diário, obtém-se a seguinte tabela.

Tabela 4.2 - Valor médio, máximo e mínimo para as métricas analisadas em Março em Ramalde.

	Média	Max	Min
Nº Cargas Pedidas	23	50	14
Nº Cargas não expedidas	1	4	-
Nº Linhas Pedidas	224	349	102
Nº Linhas não expedidas	13	26	5
Volume Expedido	7.560	24.726	2.741
Quantidade Expedida	1.657	3.662	636
Volume Separado (%)	92,2%	99,7%	69,7%
Quantidade Separada (%)	94,5%	99,0%	86,1%
Linhas Expedidas (%)	94,0%	97,6%	88,6%
Cargas Expedidas (%)	96,2%	100,0%	86,4%
Falha Separação (%)	0%	0%	0%

Nesta tabela é possível identificar a média, valor máximo e o valor mínimo para as métricas estudadas durante o mês de Março. Sendo que o número máximo de cargas encomendadas num dia foi de 50, no dia 30 de Março (final do mês) onde foram expedidas 46. O valor mínimo registado corresponde ao segundo dia do mês.

Estes dados revelam uma tendência que reflecte o aumento de encomendas sempre no final do mês e nunca no início. No entanto este aumento de encomendas não se traduz necessariamente num aumento do número de faltas, o que pode ser constatado no gráfico seguinte.

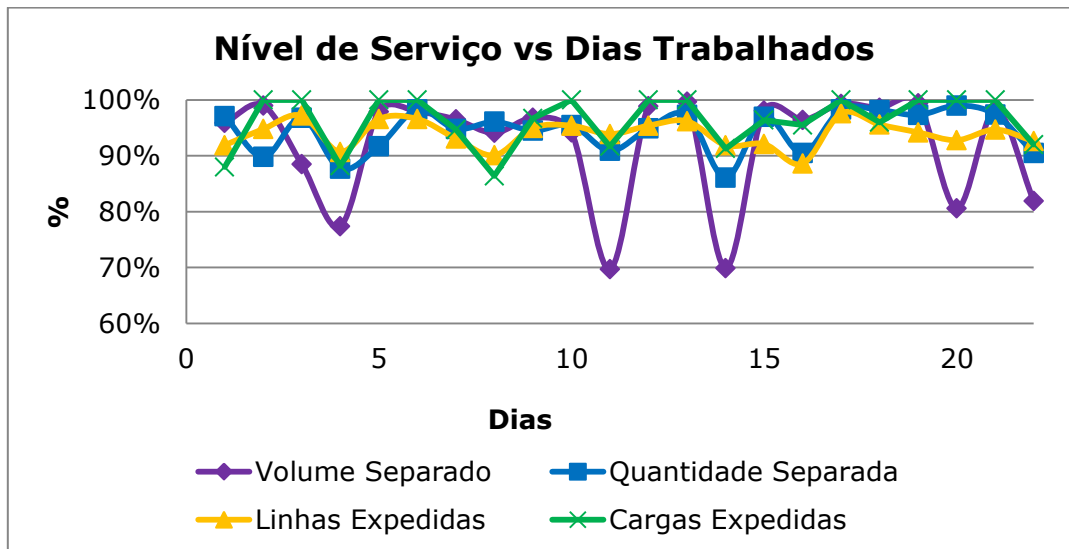


Figura 4.8 – Nível de Serviço em Ramalde versus dias trabalhados em Março.

Constata-se que existe uma “nuvem” densa acima de 85%, chegando a existir algumas vezes neste mês, no que toca a cargas expedidas, um nível de serviço de 100% (todas as cargas encomendadas são expedidas) o que revela um nível de serviço de excelência, mesmo quando o número de encomendas aumenta.

5 Anomalias de Entrega

Para analisar correctamente o nível de serviço do AC é necessário verificar se existem erros de separação, ou seja tem de se avaliar a qualidade da entrega e não apenas se esta é feita de acordo com o planeado.

Com qualidade de entrega, pretende-se referir se o cliente recebeu exactamente o que encomendou, ou seja se o cliente encomenda por exemplo 5L de A e o AC expede 5L de B, em termos de índice de entrega a encomenda foi satisfeita mas em termos de qualidade apresenta um valor nulo.

Para isso recorreu-se às anomalias de entrega, como ferramenta para identificar as falhas de separação para os clientes internos, e às notas de crédito que traduzem as falhas para os clientes externos.

As anomalias de entrega são reportadas ao departamento de logística do AC e os produtos em excesso ou falta à descarga são ajustados no sistema com o código de motivo específico que foi referido na introdução, pelas lojas.

No entanto quando se deu início ao estudo de todas os reportes arquivados e se comparou com o ficheiro retirado do sistema com todos os ajustes feitos pelas lojas, reparou-se que muitas lojas não enviavam o reporte para o AC, não permitindo que seja verificada a sua veracidade.

Por isso foi necessário reformular e reavivar o processo de *reporting* das lojas, o que resultou num aumento das ocorrências reportadas, permitindo uma análise mais eficaz.

Actualmente a Robbialac possui 58 lojas próprias, 47 das quais são abastecidas pelo AC e as restantes 11 por Ramalde. Estas 11 lojas não reportam anomalias para o AC, pelo que não constam da análise realizada.

Em 2012 optimizou-se o plano de distribuição, pelo que algumas lojas passaram a receber menos vezes por semana, uma vez que não se justificava a situação anterior.

Das lojas abastecidas pelo AC existem cinco lojas que não reportaram erros desde Janeiro de 2012, são elas:

- Almada II
- Amadora
- Braga II – pois é abastecida por Braga I
- Montijo
- Moscavide

Este facto pode ser justificado de duas maneiras, ou as lojas nunca tiveram anomalias de entrega ou então não realizam o reporte e ajuste de stock necessário.

É ainda importante referir que em Janeiro existiam mais lojas a serem abastecidas pelo AC, nomeadamente Penafiel, Trofa e Pova de Varzim, estas passaram a ser abastecidas por Ramalde em Fevereiro.

Em Julho abriu uma nova loja em Guimarães que é abastecida pelo AC.

Os mapas de anomalias de cada mês com base na loja que ajustou e tendo em conta as métricas como o nº de linhas expedidas, volume, quantidade e custo *standard* encontram-se em anexo da Tabela 10.19 até Tabela 10.25.

Compilando os dados de todas as anomalias registadas é possível obter a Tabela 10.27 do Anexo, nesta tabela é possível verificar os totais ajustados em termos de volume, quantidade, custo *standard* e nº linhas, entre Janeiro e Julho de 2012.

Relacionando o volume, quantidade, nº de linhas e custo *standard* por artigo expedido para as lojas, com o que foi reportado como anomalia em cada mês, é possível encontrar um nível de serviço que qualifique a qualidade da entrega do AC às lojas, nomeadamente no que toca a erros de separação.

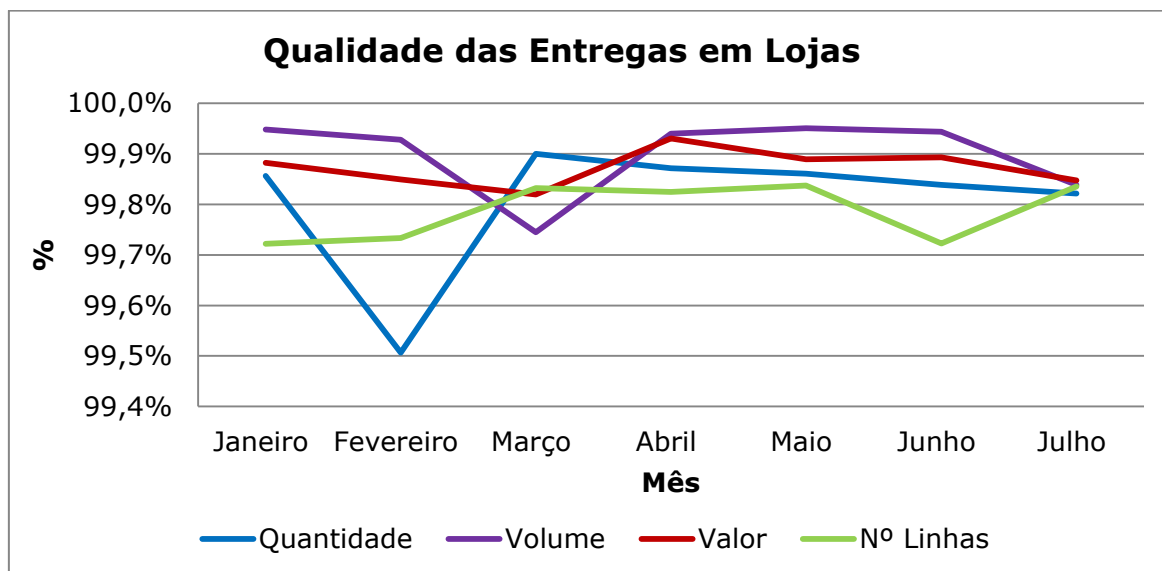


Figura 5.1 – Qualidade das Entregas em Lojas Próprias

Através da observação do gráfico anterior, é possível constatar que a qualidade de entrega situa-se acima dos 99,5%, pois a anomalia representa menos de 0,5% do entregue correctamente. No entanto é necessário ver se ocorrem muitos erros de separação, ou seja, mesmo que o seu valor não seja significativo deve ser estudado quantas vezes acontece. Para isso avaliou-se quantas lojas abastecidas pelo AC reportaram anomalias no período estudado.

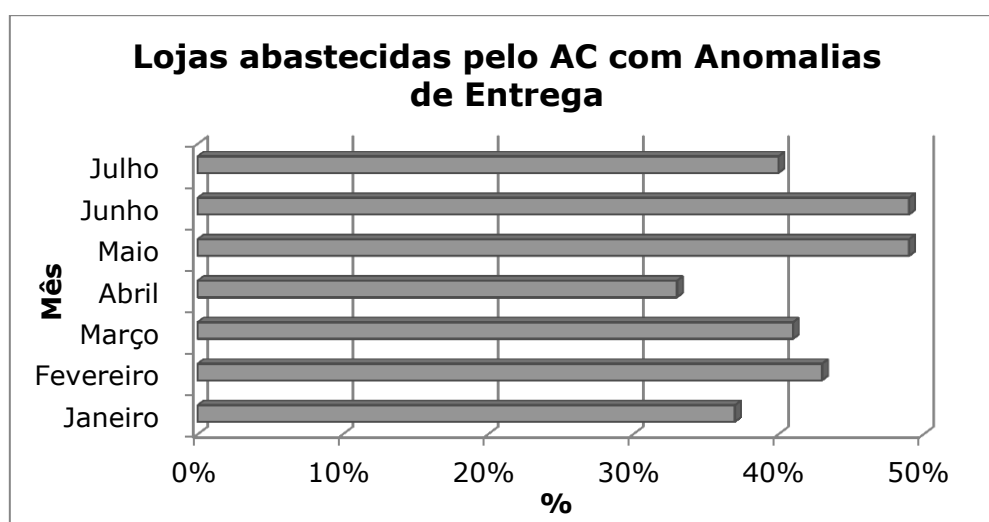


Figura 5.2 – Percentagem de Lojas que reportou anomalias de entrega.

A percentagem de lojas abastecidas é obtida fazendo o quociente entre as lojas que reportaram anomalias de entregas com o número total das lojas que fizeram ajustes no mês em análise, sabendo que todas as lojas recebem encomendas pelo menos quatro vezes por mês. É possível verificar que em Maio e Junho se registou o maior número de lojas diferentes a reportar anomalias, na ordem dos 49%.

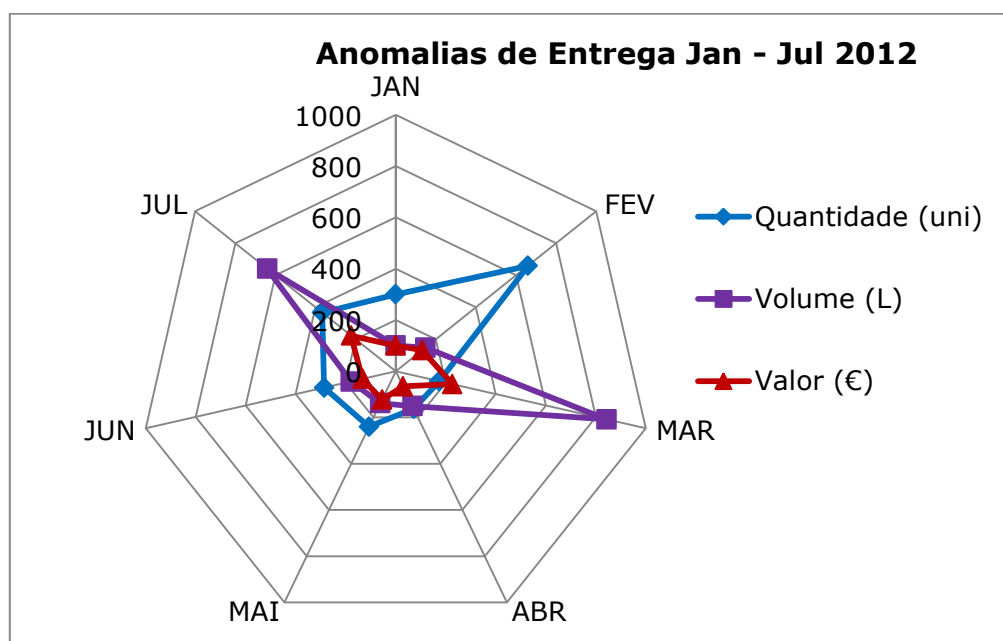


Figura 5.3 – Anomalias de Entrega entre Janeiro e Julho 2012

A figura anterior foi obtida recorrendo a índices de valor, para o volume (L) e para o valor (€), não representando portanto valores reais. Como base escolheu-se o mês de Janeiro, para ambas as métricas.

Em relação ao volume e custo *standard* ajustado existe um pico em Março que corresponde com o pico de volume separado para o período estudado.

É ainda importante verificar se existe algum padrão em termos de ajustes, ou seja, se é sempre a mesma loja que ajusta e se ajusta quantidades elevadas ou não. Para isso estudou-se um TOP 3 para as lojas com maior e menor custo *standard* e nº de linhas ajustadas, com base na Tabela 10.26 do anexo obteve-se a seguinte tabela.

Tabela 5.1– TOP 3 das Lojas com maior e menor custo *standard* ajustado.

Confidencial

Tabela 5.2 – TOP 3 das lojas com maior e menos nº de linhas ajustadas.

Confidencial

Neste caso é importante referir que a loja que mais encomendas coloca ao AC, é a loja que mais reportes apresenta.

6 Notas de Crédito

Uma vez analisado o nível de serviço para os clientes internos (lojas), é necessário analisar a qualidade da entrega para os clientes externos.

As notas de crédito (NC) são realizadas por funcionários das Lojas, dos Armazéns (tanto AC como Ramalde) e pelo SAC, sendo que no primeiro caso todas as NC feitas são referentes a produtos vendidos pela loja e no SAC apenas se realizam NC a valor sem movimentação de stock. Neste caso a análise é feita através das notas de crédito realizadas no departamento de logística do AC.

Por ser um factor que qualifica directamente os níveis de serviço foram também estudados os motivos que originam uma NC. São eles:

- **Produto não Pedido** – Produto não foi encomendado pelo cliente ou foi encomendado em quantidade inferior à entregue (código de motivo 11);
- **Falta à Descarga** – Produto encomendado pelo cliente não foi entregue (código de motivo 12);
- **Produto Danificado** – Produto é entregue sem condições de venda, apresentando danos físicos (código de motivo 14);
- **EAN desconhecido** – Produto vem com o código de barras errado (código de motivo 15);
- **Recusa do Produto** – Neste caso o pedido foi duplicado e o cliente não aceitou o produto (código de motivo 22);
- **Recusa do Produto, outros motivos** – cliente desiste da encomenda (código de motivo 24);
- **Devolução do produto por razões técnicas** – Produto é devolvido ao AC por ter sido reprovado pela qualidade (código de motivo 25);
- **Devolução do Produto por Acordo Comercial** – Cliente não consegue vender ou já não precisa do produto, depois da devolução aceite pela Robbialac é devolvido ao AC (código de motivo 31);
- **Devolução de Produto em bom estado, outros motivos** – Um cliente pediu uma paleta completa de 33 mas no AC só havia 30 unidades que foram expedidas, o cliente queria as 33 e então devolveu o produto, ou outros (código de motivo 34);
- **Nota de Crédito a valor** – Apresenta um limite monetário, acontece quando o produto chega ao cliente e não tem condições de venda, não foi encomendado pelo mesmo, ou apresenta diferenças de preços, como o custo de recolha é muito superior faz-se a nota de crédito a valor (código de motivo 47).

Para o estudo dos erros de separação é retirada informação de **Falta à descarga** e **Produto não Pedido**. As devoluções ao AC com o código de motivo 11 e 12 são insignificantes por comparação com os restantes motivos pelo que não foram tratadas.

No anexo 10.7.4 é possível encontrar um diagrama de espinhas com o resumo dos motivos que levam à realização da NC (Figura 10.4).

Em anexo na Figura 10.5 é possível encontrar o procedimento da realização de NC.

Para ser possível realizar a comparação da qualidade de entrega aos clientes externos com os clientes internos, as métricas de estudo escolhidas foram as mesmas (volume, valor e quantidade).

Foi também estudado o ano de 2011, no mesmo período de tempo, sete primeiros meses do ano, para permitir ainda uma análise ano para ano. O mapa criado pode ser encontrado na Tabela 10.29 do anexo.

O mapa criado para as NC de 2012 encontra-se na Tabela 10.28 do anexo.

Comparando o ano de 2012 com o de 2011, é possível obter o seguinte gráfico.

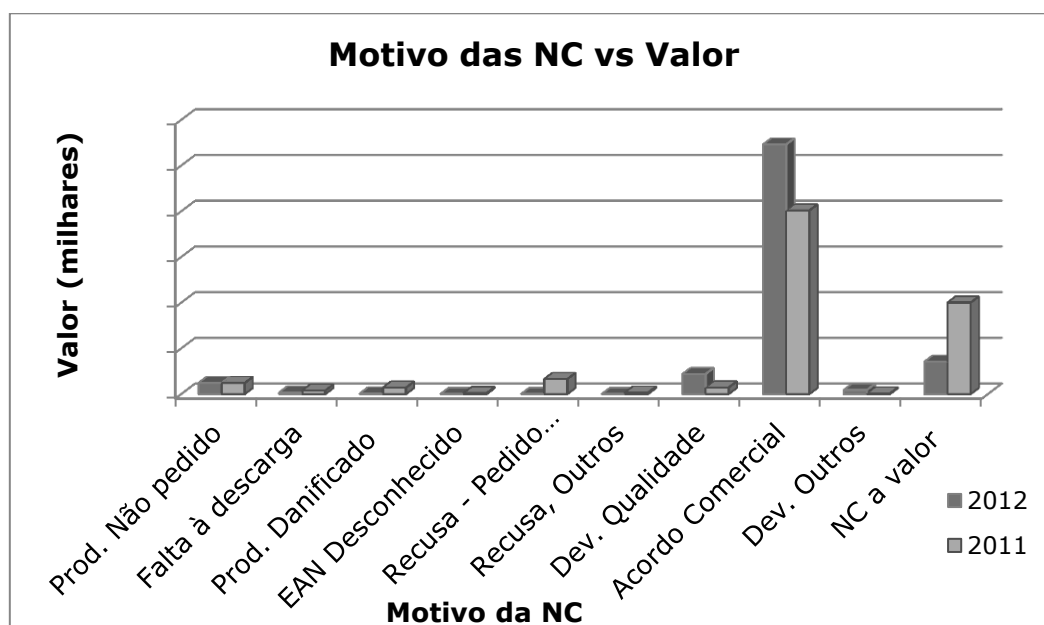


Figura 6.1 – Valor creditado de acordo com os motivos das NC

Através da análise da figura anterior é possível verificar que o motivo que apresenta maior valor (Custo Standard) creditado é a devolução derivada de acordo comercial. Em relação aos motivos relacionados com erros de entrega estes não apresentam valor creditado substancial, estando na ordem de 3,5% do total para o motivo de Produto não Pedido e de 0,5%/1,1% para Falta à Descarga (2012 e 2011 respectivamente), verificando-se portanto uma melhoria significativa no que toca ao motivo de Falta à Descarga em relação a 2011.

É ainda possível constatar que existem três motivos em 2011 que não aparecem em 2012, significando que não se verificam actualmente (melhoria do nível de serviço), são eles o EAN Desconhecido, Recusa Pedido Duplicado e Recusa, Outros. Para completar esta análise é necessário verificar o volume creditado.

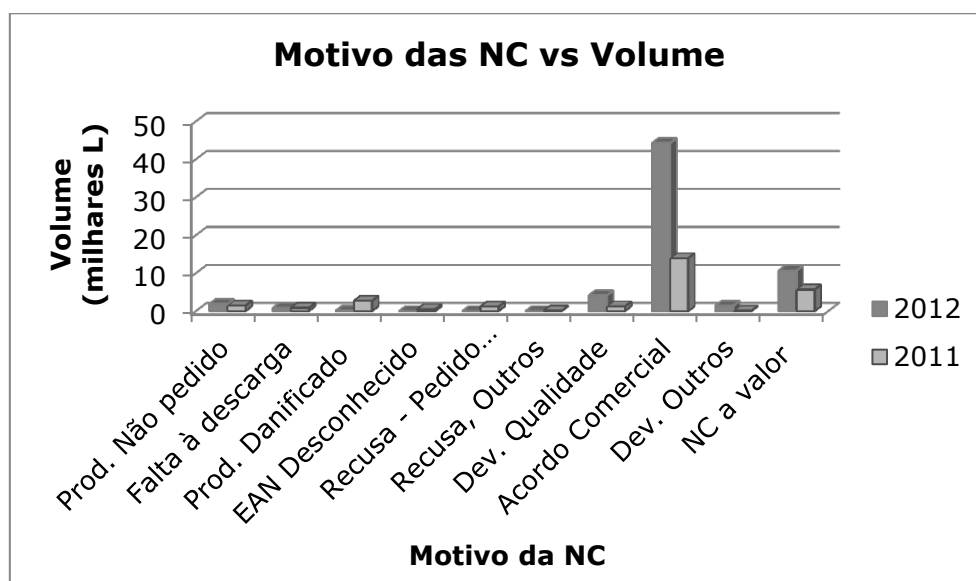


Figura 6.2 – Volume creditado de acordo com o motivo da NC.

Através da análise da figura anterior é possível verificar que o motivo que apresenta maior volume creditado é mais uma vez a devolução derivada de acordo comercial. Em relação aos motivos relacionados com erros de entrega estes não apresentam volume creditado substancial, estando na ordem de 1.500L para o motivo de Produto não Pedido e de 800L para Falta à Descarga.

6.1 Análise detalhada das Notas de Crédito

Para além da análise das NC com base no motivo é também relevante a realização de uma análise mais pormenorizada. Para tal escolheram-se alguns pontos-chave:

- Nº linhas creditadas vs classificação dos clientes (não inclui GS)
- Notas de crédito para clientes e GS (métrica usada foi o nº linhas)
- Relação motivo NC com a classificação do produto
- Relação motivo tipo de produto (NTT, comprado..)
- Relação motivo família de produto (mais expressivas apenas)
- Relação motivo serie de produto (mais expressivas)
- Relação motivo NTT ou Tintas
- Relação motivo com controlo de lote.

Esta análise foi feita considerando sempre como métrica, o número de linhas creditado durante o período estudado, de Janeiro a Julho de 2012.

6.1.1 Análise de acordo com a classificação ABC do cliente

Primeiramente analisa-se o número de linhas creditado pelo tipo de cliente, segundo a análise ABC. Na TRSA esta classificação é feita da seguinte maneira:

- Clientes do grupo A e respectivos subníveis;
- Clientes do grupo B e respectivos subníveis;
- Clientes do grupo C e respectivos subníveis.

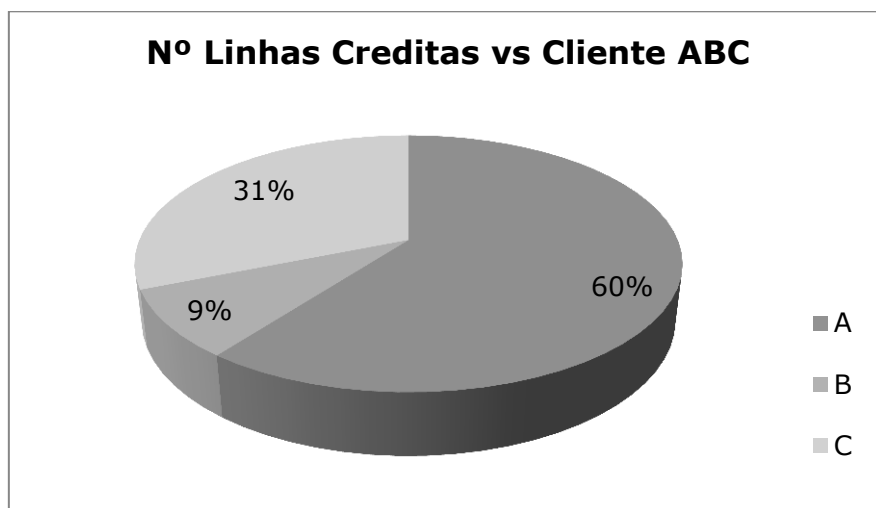


Figura 6.3 – Nº de Linhas creditadas por classificação de cliente.

Através da análise do gráfico anterior é possível verificar que os clientes com mais linhas creditadas foram os que apresentam a classificação de A, o que seria de esperar, pois são os mais clientes (aqueles que mais encomendam). Seguidos pelos clientes de classificação C, com 31%.

Analisando agora para os clientes com maior número de linhas creditadas o motivo das mesmas obtém-se a figura seguinte.

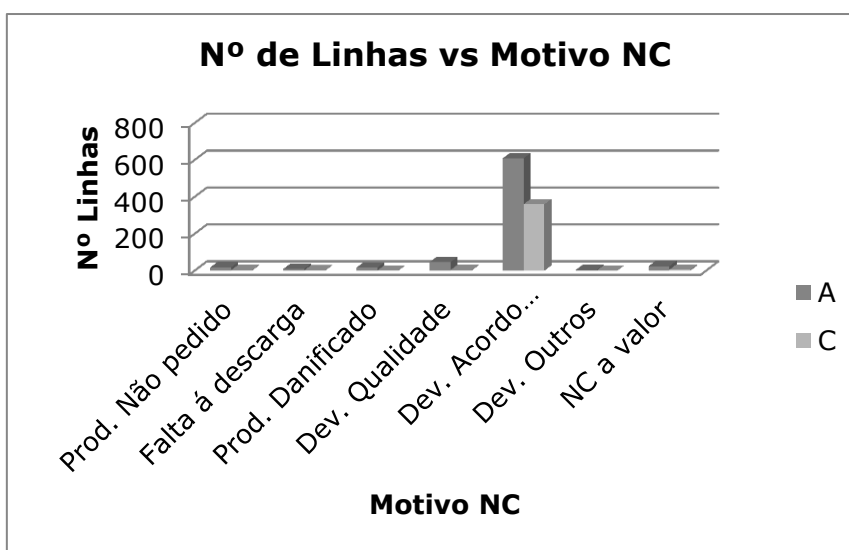


Figura 6.4 – Nº de Linhas creditadas para os clientes com mais ocorrências.

Mais uma vez verifica-se o pico para o motivo de devolução derivada de acordo comercial, relativamente aos motivos relacionados com erros de separação (dois primeiros do gráfico) estes apresentam valores de 26 e 4 linhas creditadas, para os clientes da classificação A e C respectivamente.

6.1.2 Análise segundo o tipo de cliente

Neste caso a análise passa por tentar perceber a fonte do maior número de linhas creditadas e qual o principal motivo, neste caso separam-se os clientes das grandes superfícies. A Tabela 10.31 do anexo contém os valores que permitem a obtenção do gráfico representado na figura seguinte.

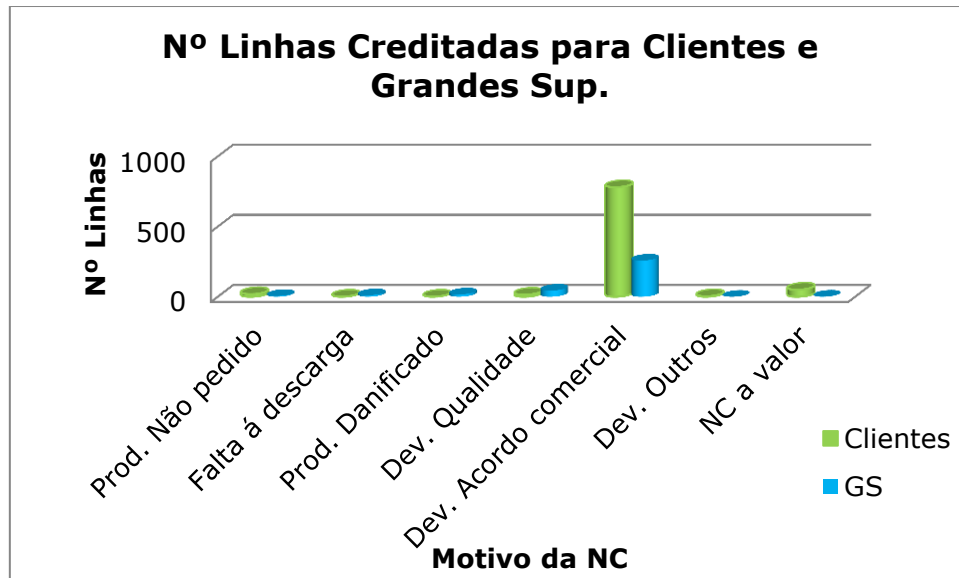


Figura 6.5 – Nº Linhas creditadas para clientes e grandes superfícies.

6.1.3 Análise segundo a classificação ABC do Produto

Para além da análise das NC para os diferentes tipos de cliente, é também importante que se analise o tipo de produto que origina as NC para se tentar obter alguma correlação. Ver Tabela 10.32 do anexo.

NA TRSA os produtos são classificados em A, B, C, D e N (novos produtos).

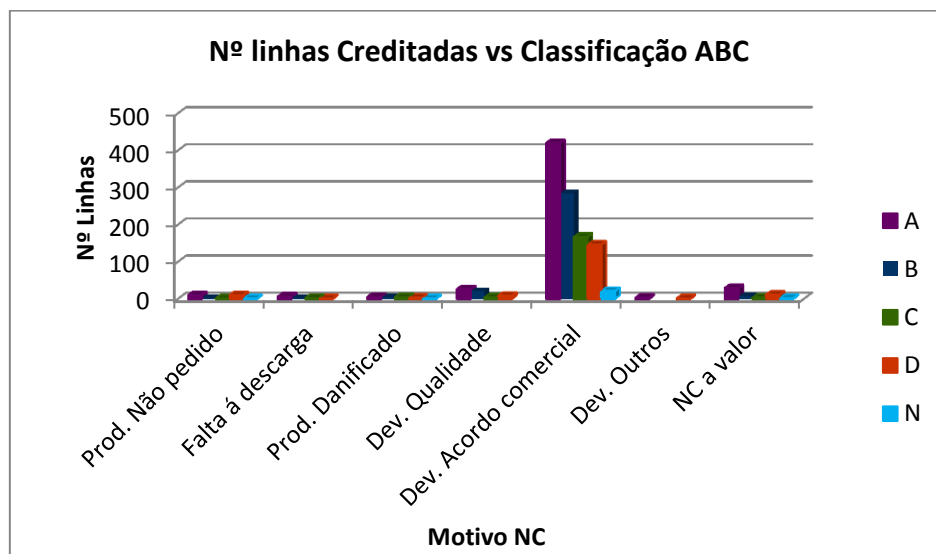


Figura 6.6 – Nº Linhas creditadas com base na classificação ABC do produto.

6.1.4 Análise das NC com base no tipo de Produto

Separando os produtos comercializados pela TRSA em dois grandes grupos, Tintas e Não Tintas, obtém-se a Tabela 10.33 do anexo e o gráfico seguinte.

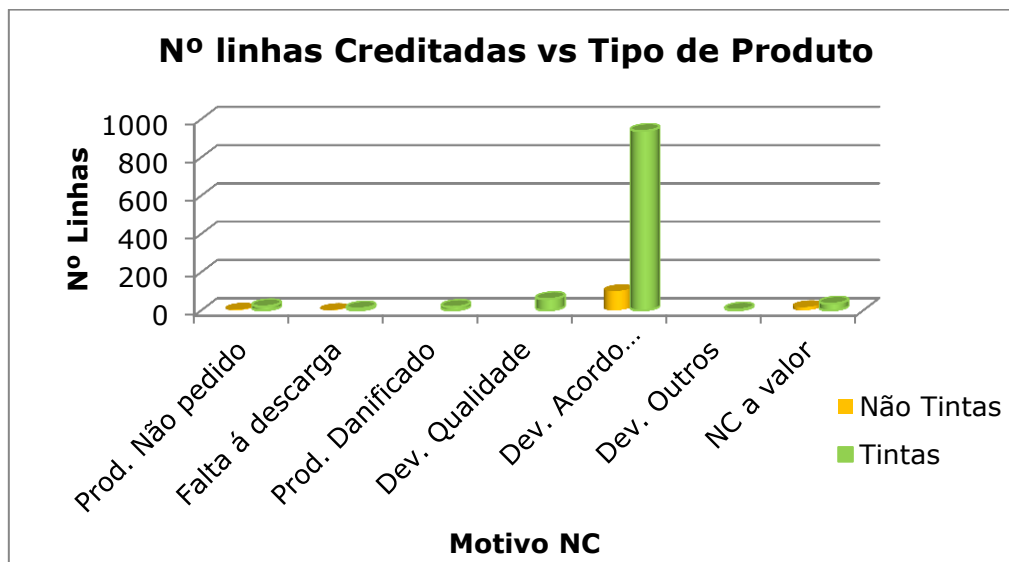


Figura 6.7 – Nº Linhas creditadas de acordo com o tipo de produto.

As tintas apresentam um número de linhas creditadas muito superior ao das não tintas, 1085 para 124, respectivamente, durante o período de estudo (de Janeiro a Julho de 2012).

É interessante realizar uma análise pormenorizada aos dois grandes grupos, com a ajuda da Tabela 10.34 do anexo.

Os produtos comercializados pela TRSA são:

- Não tintas;
- Produtos comprados;
- Produtos Fabricados;
- Tintados.

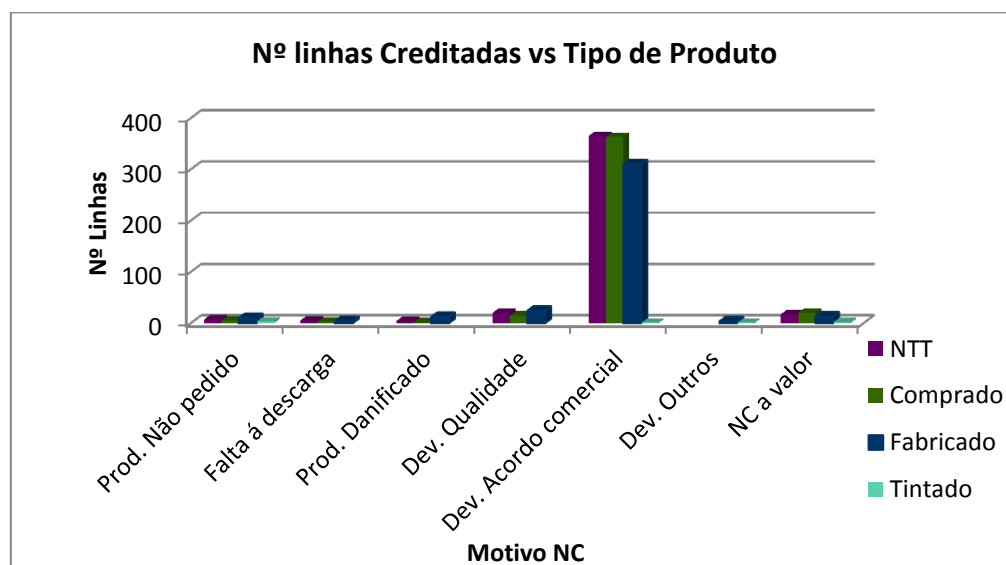


Figura 6.8 – Nº Linhas creditadas de acordo com a tipologia de produto.

Através da análise da figura anterior é possível verificar que o tipo de produto mais creditado no período estudado foram as Não Tintas seguidas pelos produtos comprados. Os tintados apresentam apenas sete linhas creditadas, onde 3 linhas foram produtos não pedidos.

Em relação às tintas é ainda importante verificar a quantidade de linhas creditadas para produtos com e sem controlo de lote, de modo a aferir se a gestão de lotes tem alguma ligação com as notas de crédito realizadas.

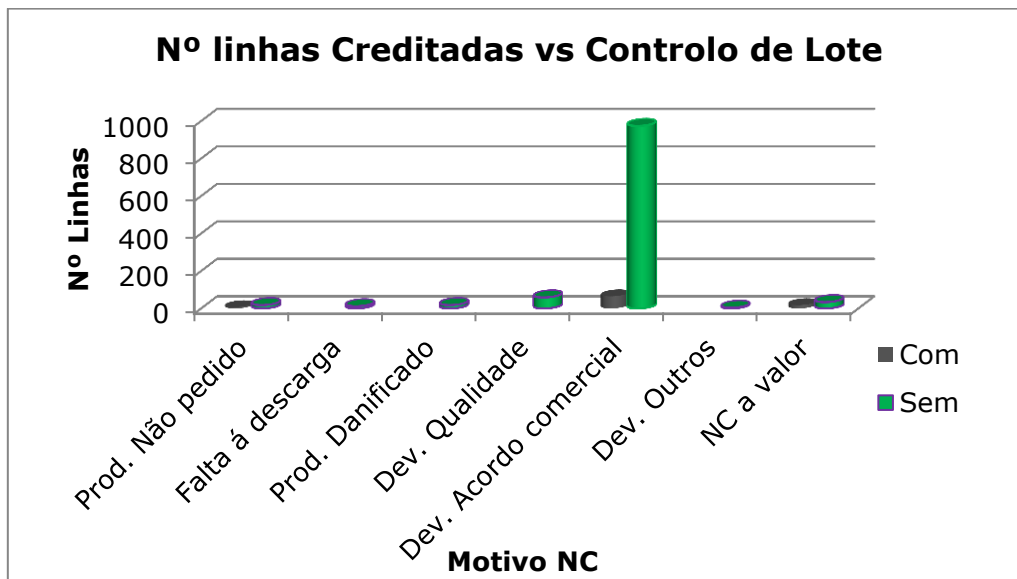


Figura 6.9 – Nº Linhas creditadas com ou sem controlo de lote.

É importante verificar ainda quais os artigos com mais linhas creditadas, para isso recorre-se a uma análise segundo a série e a família.

Série representa os primeiros 3 dígitos do código de artigo, conceito menos abrangente do que a família, ou seja uma família pode ter várias séries.

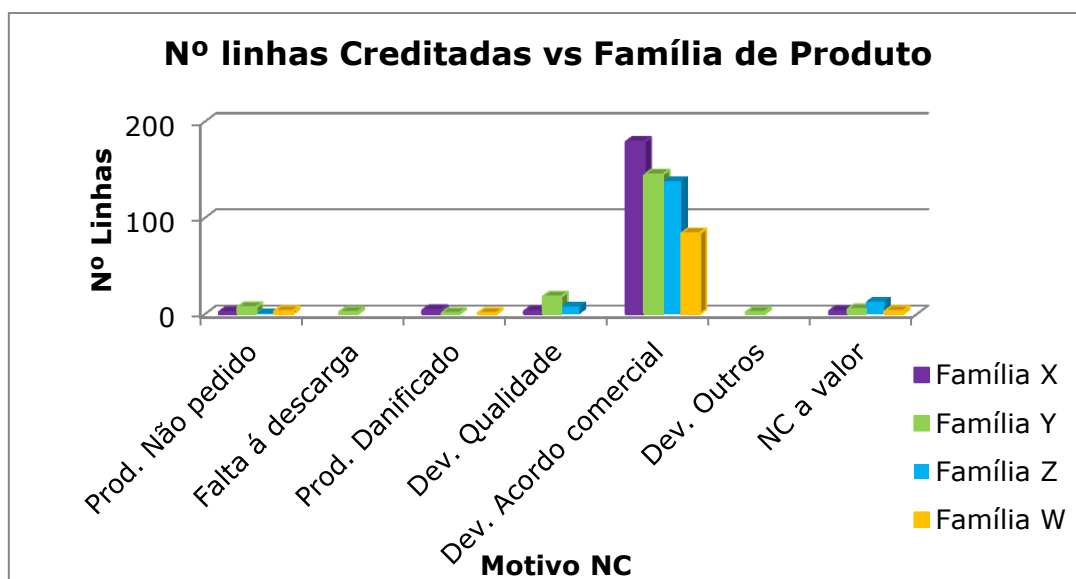


Figura 6.10 – Nº Linhas creditadas para as 4 famílias de produto mais expressivas.

Em relação às quatro séries mais expressivas, tem-se a figura seguinte, não séries fictícias onde PA significa Produto Acabado.

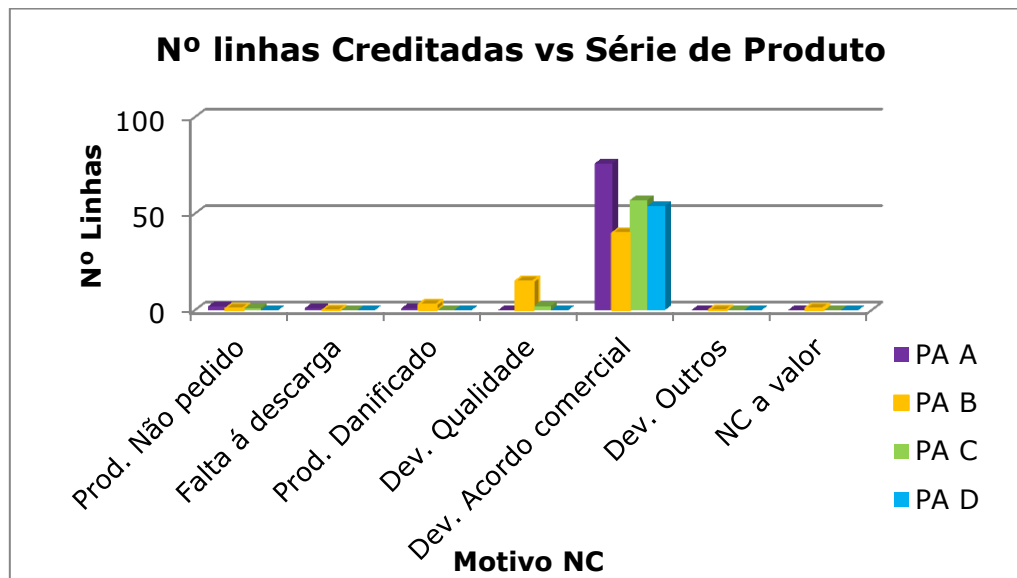


Figura 6.11 – Nº Linhas creditadas para as 4 séries de produto mais expressivas.

7 Nível de Serviço do Armazém Central

O principal objectivo deste estudo é o cálculo do nível de serviço prestado pelo AC, que, como já foi referido, é avaliado com base nos erros de separação e nas faltas de entrega.

Enquanto as faltas de entrega avaliam quantitativamente o trabalho realizado pelos operadores de separação, as restantes análises realizadas avaliam qualitativamente o serviço prestado (erros de separação):

- Análise das anomalias de entrega reportadas pelos clientes internos (Lojas próprias);
- Estudo das Notas de crédito emitidas para os clientes externos abastecidos pelo AC, neste caso consideram-se todas as notas de crédito com o motivo 11 e 12 (Produto não pedido e Falta à descarga).

Para tal consideraram-se as métricas estudadas anteriormente (para permitir comparação com os outros dados recolhidos e analisados) o volume, a quantidade, o nº linhas e o valor separado mensalmente. Não serão consideradas, para o nível de serviço do AC, as linhas não separadas. O nível de serviço é obtido fazendo:

$$\text{Nível de Serviço do AC (\%)} = \frac{\text{métrica escolhida com erros de separação no mês em estudo}}{\text{métrica escolhida separada no mês em estudo}} \times 100$$

Onde a métrica escolhida com erros de separação representa:

$$\text{Métrica escolhida com erros de separação} = \text{valor nas anomalias de entrega} + \text{valor nas NC}$$

Depois de calculado o nível de serviço com base no ponto anterior é possível obter o gráfico representado na figura seguinte, onde se pode verificar a percentagem de falhas na separação entre Janeiro e Julho de 2012, para o volume, quantidade e valor (custo standard).

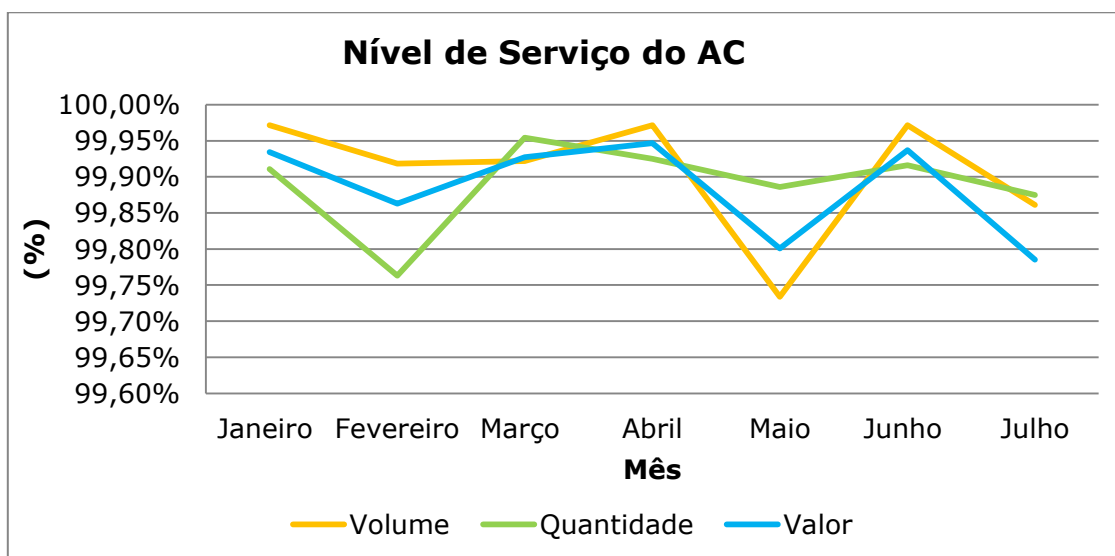


Figura 7.1 – Nível de Serviço de Janeiro a Julho 2012.

Através da análise da figura anterior é possível verificar que o nível de serviço do AC, calculado de acordo com os erros em volume, quantidade e valor não atingem sequer 0,25%, o que traduz um nível de serviço superior a 99,75%.

É ainda importante verificar que o mês com maior volume/quantidade/valor separado é o de Março, mas não é o mês com maior nº de erros, ou seja não se pode relacionar o aumento de trabalho com o aumento do número de erros. Existem picos em Maio, Fevereiro, Julho, para as métricas referidas no gráfico.

Analisando agora a métrica do número de linhas separadas com erros obtém-se o gráfico seguinte.

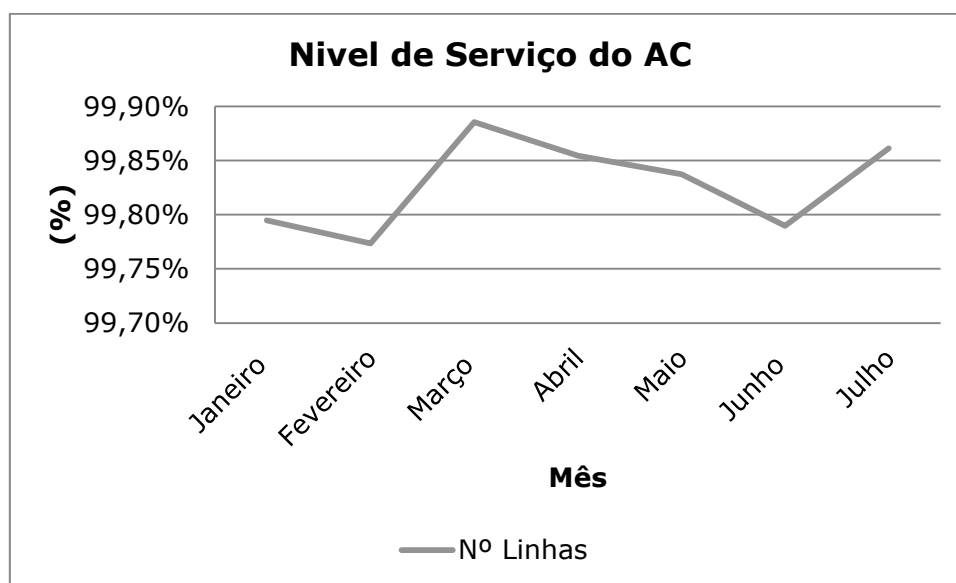


Figura 7.2 – Nível de Serviço segundo o Nº de Linhas.

Uma vez que esta análise é baseada nas anomalias de entrega reportadas pelas lojas e nas notas de crédito realizadas para clientes externos, é importante verificar a sua contribuição para o nível de serviço calculado.

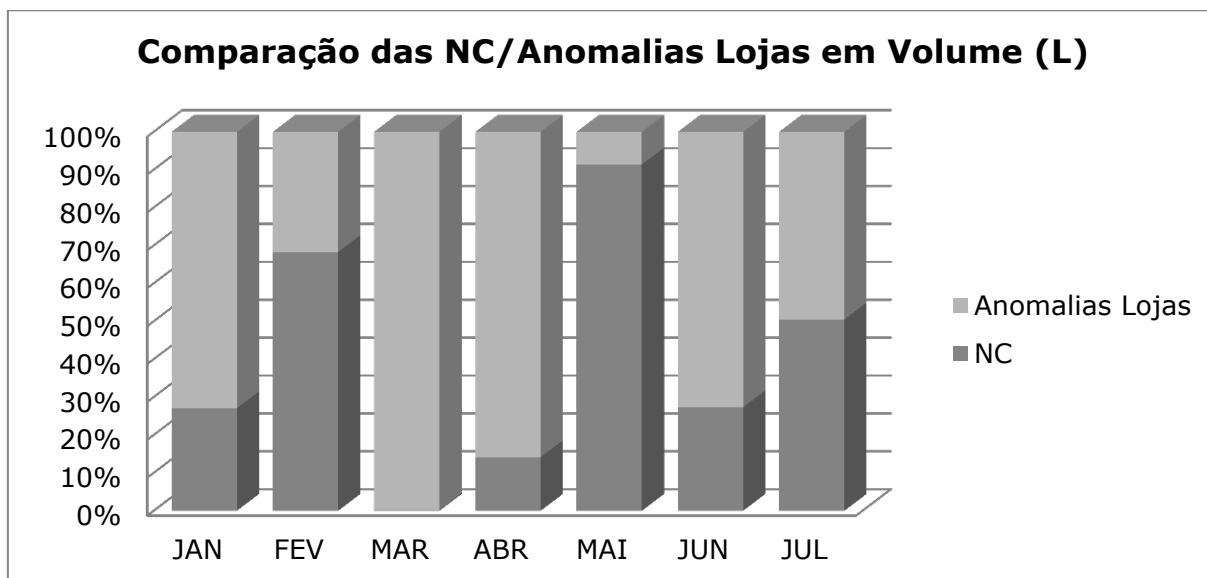


Figura 7.3 – Comparação do volume creditado com o volume reportado com anomalia.

Na figura anterior é possível verificar a influência de cada parâmetro estudado (anomalias de entrega ou NC's) no nível de serviço calculado em termos de volume (em litros). No período estudado o volume creditado para clientes externos com motivos relacionados com a separação foi superior ao reportado em anomalias de entrega, sendo que em Março (mês com maior volume separado no AC) existem 885L reportados em anomalias de entrega e apenas 2L creditados em NC's.

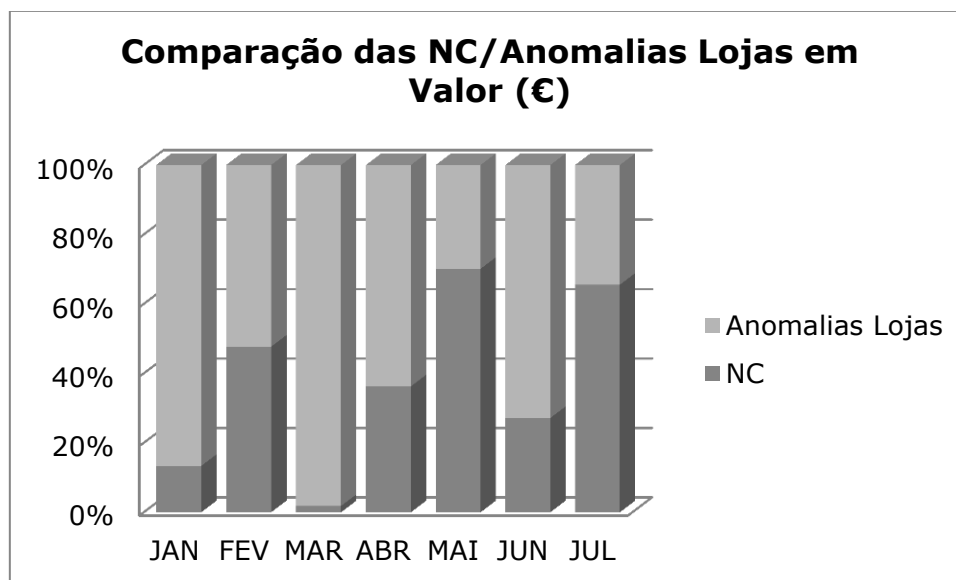


Figura 7.4 – Comparação do valor creditado com o valor reportado em anomalias.

Em termos de custo *standard*, as lojas apresentaram reportes com um valor percentual de 52% enquanto as NC tiveram no período de estudo um valor de 48%.

Comparando o número de linhas creditado com o número de linhas reportado com anomalias pelas lojas obtém-se a figura seguinte.

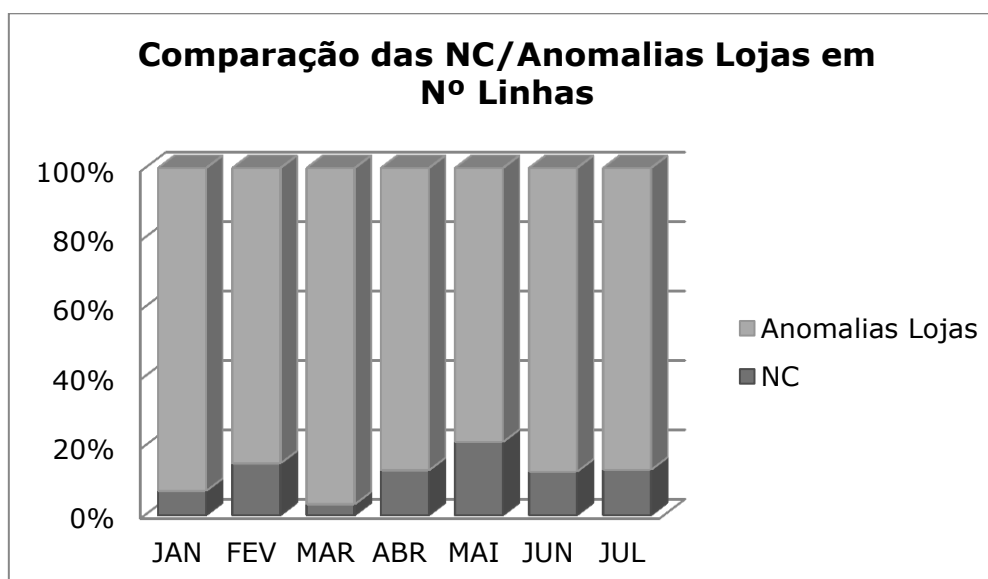


Figura 7.5 – Comparação do nº de linhas creditadas com o nº linhas reportados em anomalias.

O número de linhas creditadas é muito inferior ao número de linhas reportadas como anomalia pelas lojas.

Comparado o número de linhas não separadas com o número de linhas com erros de separação, para cada grupo (Stock não disponível, Stock = 0 e Há stock) é visível uma diferença muito expressiva, onde os erros de separação passam quase imperceptíveis.

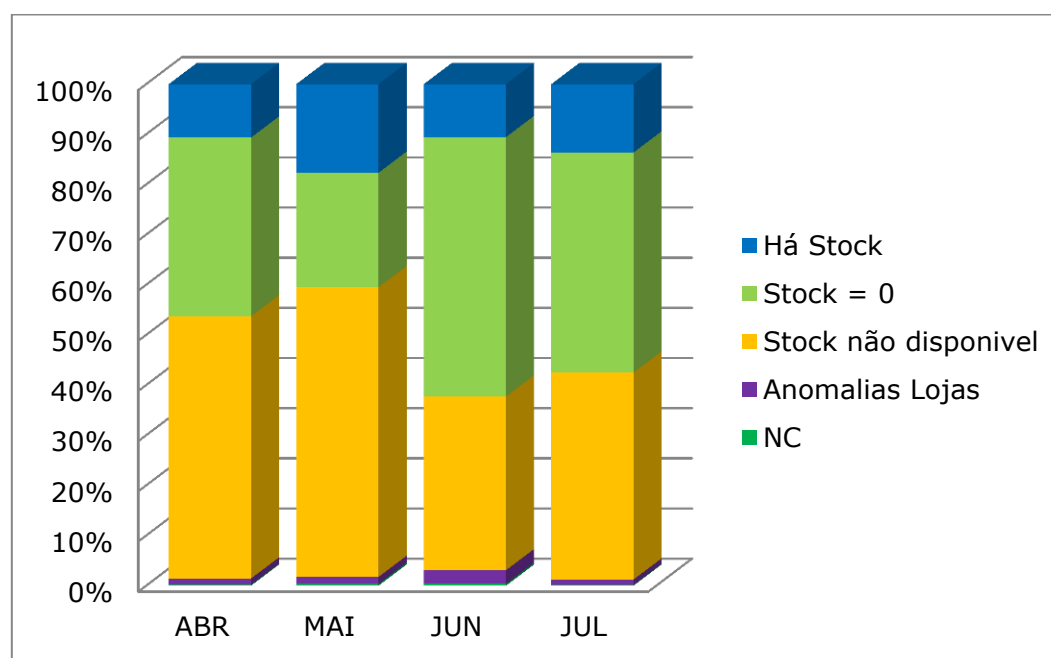


Figura 7.6 – Comparação entre o nº de linhas não separadas com o nº de linhas resultantes de falhas na separação

8 Conclusões e Sugestões

Neste capítulo são sistematizados alguns pontos de melhoria identificados ao longo do trabalho decorrentes observações efectuadas, que poderão contribuir para um aumento do nível de serviço prestado pelo AC. No entanto é fulcral referir que o actual nível de serviço prestado encontra-se na ordem dos 99,75%, sendo um nível de serviço excepcional pelo que processualmente não se identificou alterações relevantes a fazer.

Através da análise dos mapas dos índices de entrega do AC, em termos do número de linhas expedidas é possível verificar uma diminuição de cerca de 23%, o que se deve à actual crise que o país enfrenta. Em relação ao nível de serviço da entrega, tendo como base o número de linhas expedidas versus o número de linhas encomendadas, é possível verificar que, no período avaliado, existe um aumento de 10 pontos percentuais em relação ao ano de 2010, obtendo-se uma média de 91,4%.

Uma vez que o número de linhas não separadas era significativo realizou-se uma análise de causas numa base diária, que permitiu concluir que o número de linhas não separadas não está directamente relacionado com o volume de encomendas e que no final do mês o volume de encomendas é muito superior à média mensal. O mês com o maior número de linhas expedidas foi Julho, o que seria de esperar devido ao carácter sazonal do negócio das tintas.

Das causas para linhas não separadas as mais significativas foram: **Stock não disponível** (produto encomendado encontrava-se em RECEP, DEVFOR, ou outra localização alocável) e **Stock = 0** (ruptura de stock). Se existir produto no AC e não sair a justificação mais frequente é que o produto está bloqueado porque o PAU (Prazo Aconselhado de Utilização) foi ultrapassado.

O mês com mais linhas não separadas corresponde ao mês com mais linhas expedidas (Julho); neste caso, 85% das linhas não separadas devem-se a rupturas de stock e stock não disponível.

Este tipo de faltas podem ser facilmente evitadas através da programação do software utilizado pela TRSA no sentido de quando a encomenda é introduzida, o sistema mostrar um aviso alertando para que o produto não se encontra disponível, permitindo um aumento no índice de entregas e cumulativamente a esta melhoria, decorre um melhor apoio ao cliente, pois este será de imediato informado que não irá receber o produto (e muito provavelmente da data prevista para a sua entrega). No AC, mensalmente, deveria ser feito um controlo aos produtos com prazo de validade de modo a retirar os produtos ultrapassados, minimizando as faltas de entrega por PAU expirado

Para estudar correctamente o nível de serviço prestado pelo AC avalia-se a qualidade da entrega através das anomalias de entrega e das notas de crédito, para clientes internos (lojas próprias) e clientes externos, respectivamente.

Verificou-se que a qualidade das entregas nas lojas encontra-se na ordem dos 99% em relação a todas as métricas estudadas (valor, volume, quantidade e nº de linhas). No entanto todos os meses cerca de 40% das lojas abastecidas pelo AC reportaram anomalias de entrega, verificando-se dois máximos de reportes em Junho e Maio.

Durante o período de estágio as anomalias reportadas pelas lojas foram analisadas diariamente através do sistema e da contagem do stock físico do AC. Esta análise permitiu distinguir anomalias relacionadas com erros de separação de anomalias causadas pelo transportador ou até falhas da loja durante a recepção de produto.

Sugere-se o controlo das anomalias reportadas pelas lojas por parte do AC, uma vez que o maior controlo implica uma redução do número de erros, permitindo também uma avaliação do processo realizado por cada loja. Paralelamente dever-se-á dar formação e/ou informação a todos os trabalhadores de cada loja, para uniformizar o processo de reporte (inclusive escrever na guia de transporte o material em falta).

Nas notas de crédito, os códigos de motivo relacionados com erro de separação são o **Produto não pedido** e **Falta à descarga**. Estes motivos não são significativos quando comparados com **Acordo Comercial**. É importante referir que, se enviarmos quantidade a mais, o cliente pode não ser honesto e ficar com o excedente sem informar o AC, pelo que nesse caso não teríamos como quantificar o erro.

No período analisado, de Janeiro a Julho de 2012, foram creditados com os dois motivos relacionados com erros de separação, produtos com o valor unitário de 2,1€/L.

Para otimizar o *picking* existem algumas opções como por exemplo, a conferência de todas as encomendas. Tal opção exigiria a contratação de um novo operador (não sendo economicamente viável, face às conclusões do nível de serviço existente e do entorno económico actual).

Adicionalmente, durante os seis meses de estágio, foram revistas todas as características logísticas de todos os produtos em stock e inseridas no sistema. Esta actualização permite controlar o peso real da paleta versus o fornecido pelo sistema informático (disponível no PDT dos operadores) sendo uma ferramenta robusta para a detecção de erros de separação. Para tal acontecer, é fundamental que todas as paletes sejam iguais, ou seja, que existam apenas paletes com medidas e pesos *standard*. No entanto nem sempre é possível verificar erros através do peso - por exemplo, pincéis e não tintas com peso insignificante.

No caso de artigos em que uma unidade implica mais que um produto, por exemplo um balde com escorredor ou tintas com dois componentes, poderia aparecer no PDT essa informação, avisando o operador que um determinado artigo deverá ter duas caixas ou componentes evitando erros de separação. Tal implicaria uma redução dos custos com o *picking* (que seria feito apenas uma vez) e de transporte (pois no caso de ter recebido o produto incompleto ter-se-ia de enviar novamente o restante).

Para além dos produtos com mais que um componente, existem também as não tintas, que mesmo não apresentado um custo *standard* elevado geram alguns erros, nomeadamente no caso de pincéis, discos e etc. Este tipo de produtos deveriam ser vendidos à caixa e não à unidade, sendo este um factor crucial, pois a contagem e manipulação deste tipo de produtos aumenta substancialmente o tempo de separação de pedidos e a probabilidade de erros.

9 Referências Bibliográficas

- Alcibiades, P. G. (2002). Mestrado em Logística FEUP & EGP.
- APT. (s.d.). *Associação Portuguesa de Tintas* . Obtido em Julho de 2012, de <http://www.ap tintas.pt/index.aspx>
- Baker, P., & Canessa, M. (2009). Warehouse design: A structured approach. *European Journal of Operational Research* 193, 425 - 436.
- Ballou, R. H. (2006). *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman.
- Barbosa, D., Musetti, M., & Kurumoto, J. (2006). Sistema de medição de desempenho e a definição de indicadores de desempenho para a área de logística. *XIII SIMPEP*. SP, Brasil.
- Belo, A. R. (2009). *Optimização da Armazenagem e Nível de Serviço do Arm. Central da Robbialac*. Monte de Caparica: FCT.
- Coyle, J. J., Bardi, E. J., JR, L., & John, C. (2003). The Management of business logistics: A supply chain perspective. South-Western: 7ª ed. Mason.
- Crespo de Carvalho, J., & Carvalho, V. (2001). *Auditoria Logística*. Lisboa: Edições Silabo .
- Dias, J. (2005). Logística Global e Macrologística. Lisboa: Edições Silabo.
- Ferreira, J. V. (2007). Distribuição e Logística.
- Google images. (s.d.). Obtido em Julho de 2012, de <http://www.google.com/img hp?hl=pt-PT&tab=wi>
- Guarnieri, P., & Scandelari, L. (2006). WMS - adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa . *Produção V.16*, 126 - 139 .
- IGAOT, I. G. (2004). *Temática das Tintas e Vernizes*.
- iiRPortugal. (Fevereiro de 2009). *Responsável de Armazém - Mini MBA*. Não Publicado.
- INETI. (2000). *Guia técnico Sectorial das Tintas, Vernizes e Colas*. Lisboa.
- Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). Fundamentals of Logistics Management. Singapura: McGraw-Hill.
- LC. (2002). Gestão de Armazéns. *Mestrado em Logística* .
- Logística - Armazenagem. (s.d.). Obtido em Julho de 2012, de <http://www.ie.ufrj.br/download/AparecidaAulaLogistica-Armazenagem.pdf>

- Lopes dos Reis, R. (2005). *Manual da Gestão de Stocks; Teórica e Prática*. Lisboa: Editorial Presença.
- Machado, C. (2006). *As Vogais da Logística*. Edições 4 for.
- Machado, V. H. (2012). *Gestão da Armazenagem*. Monte de Caparica: FCT - Acetatos não Publicados.
- Magee, J. F. (1977). *Logística industrial : análise e administração dos sistemas de suprimento e distribuição*. São Paulo: Pioneira.
- Medeiros, M. A. (2002). *O EVA/MVA na análise de desempenho das empresas de agribusiness - Tese de Mestrado*. Obtido em Julho de 2012, de <http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS3073.pdf>
- Pereira, A. (2007). *Optimização do sistema Logístico da Robbialac para minimizar rupturas de stocks*. Lisboa: IST.
- Pinto, J. P. (2010). *Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços* . Lidel.
- Pires, R. (2011). *Manual Operacional - instruções de funcionamento*. Robbialac.
- Rizzi, A., & Zamboni, R. (1999). *Logistics Information Management - Volume 12 . Efficiency improvement in manual warehouses through ERP systems implementation and redesign of the logistics processes*, pp. 367 - 377.
- Robbialac. (s.d.). Obtido em Julho de 2012, de www.robbialac.pt
- Silva, L. S. (13 a 16 de Outubro de 2008). *Nível de Serviço Logístico: Estudo de Caso em uma Empresa de Bebidas da Paraíba. ENEGEP*.
- Tompkins, J. e. (2003). *Facilities planning*. Nova Iorque: John Wiley & Sons.
- UVB, F. O.-L. (s.d.). *Aula Nº7 - O Nível de Serviço - Conceitos Principais . Logística e Distribuição*.
- Wikibooks. (s.d.). *Logística*. Obtido em Julho de 2012, de http://pt.wikibooks.org/wiki/Log%C3%ADstica/Gest%C3%A3o_de_armaz%C3%A9ns
- Wikipédia. (s.d.). *Resposta Eficiente ao Consumidor*. Obtido em Julho de 2012, de http://pt.wikipedia.org/wiki/Resposta_eficiente_ao_consumidor

10 Anexos

10.1 Mapa Anual do Nível de Serviço Armazém Central

10.1.1 Mapa Anual do Nível de Serviço do Armazém Central – 2010

Tabela 10.1– Mapa Anual do Nível de Serviço do AC 2010

Confidencial

10.1.2 Mapa Anual do Nível de Serviço do Armazém Central – 2011

Tabela 10.2 – Mapa Anual do Nível de Serviço do AC 2011

Confidencial

10.1.3 Mapa do Primeiro Semestre do Armazém Central – 2012

Tabela 10.3 – Mapa do Primeiro Semestre de 2012 AC

Confidencial

10.2 Mapa do Primeiro Semestre de Armazém de Ramalde – 2012

Tabela 10.4 – Mapa do Primeiro Semestre de 2012 de Ramalde

Confidencial

10.3 Análise Diária do Nível de Serviço Armazém Central

10.3.1 Análise do Nível de Serviço Março 2012

Tabela 10.5 – Análise do Nível de Serviço AC Março

Confidencial

10.3.2 Análise do Nível de Serviço Abril 2012

Tabela 10.6 – Análise do Nível de Serviço do AC Abril

Confidencial

10.3.2.1 Análise das Causas de Não Entregas Abril 2012

Tabela 10.7 – Análise das Causas de Não Entrega do AC Abril

Confidencial

10.3.3 Análise do Nível de Serviço Maio 2012

Tabela 10.8 – Análise do Nível de Serviço do AC Maio

Confidencial

10.3.3.1 Análise das Causas de Não Entregas Maio 2012

Tabela 10.9 – Análise das Causas de Não Entregas do AC Maio

Confidencial

10.3.4 Análise do Nível de Serviço Junho 2012

Tabela 10.10 – Análise do Nível de Serviço do AC Junho

Confidencial

10.3.4.1 Análise das Causas de Não Entregas Junho 2012

Tabela 10.11 – Análise das Causas de Não Entregas do AC Junho

Confidencial

10.3.5 Análise do Nível de Serviço Julho 2012

Tabela 10.12 – Análise do Nível de Serviço do AC Julho

Confidencial

10.3.5.1 Análise das Causas de Não Entregas do Armazém Central Julho 2012

Tabela 10.13 – Análise das Causas de Não Entregas AC Julho

Confidencial

10.4 Análise Diária do Nível de Serviço Armazém de Ramalde

10.4.1 Análise do Nível de Serviço Março 2012

Tabela 10.14 – Análise do Nível de Serviço de Ramalde Março

Confidencial

10.4.2 Análise do Nível de Serviço Abril 2012

Tabela 10.15 – Análise do Nível de Serviço de Ramalde Abril

Confidencial

10.4.3 Análise do Nível de Serviço Maio 2012

Tabela 10.16 – Análise do Nível de Serviço de Ramalde Maio

Confidencial

10.4.4 Análise do Nível de Serviço Junho 2012

Tabela 10.17 – Análise do Nível de Serviço de Ramalde Junho

Confidencial

10.4.5 Análise do Nível de Serviço Julho 2012

Tabela 10.18 – Análise do Nível de Serviço de Ramalde Julho

Confidencial

10.5 Análise das Anomalias de Entrega em Lojas abastecidas pelo Armazém Central

10.5.1 Análise das Anomalias de Entrega Janeiro 2012

Tabela 10.19 – Anomalias de Entrega Janeiro

Confidencial

10.5.2 Análise das Anomalias de Entrega Fevereiro 2012

Tabela 10.20 – Anomalias de Entrega Fevereiro

Confidencial

10.5.3 Análise das Anomalias de Entrega Março 2012

Tabela 10.21 – Anomalias de Entrega Março

Confidencial

10.5.4 Análise das Anomalias de Entrega Abril 2012

Tabela 10.22 – Anomalias de Entrega Abril

Confidencial

10.5.5 Análise das Anomalias de Entrega Maio 2012

Tabela 10.23 – Anomalias de Entrega Maio

Confidencial

10.5.6 Análise das Anomalias de Entrega Junho 2012

Tabela 10.24 – Anomalias de Entrega Junho

Confidencial

10.5.7 Análise das Anomalias de Entrega Julho 2012

Tabela 10.25 – Anomalias de Entrega Julho

Confidencial

10.5.8 Análise das Anomalias de Entrega com base nas Lojas Janeiro a Julho 2012

Tabela 10.26 – Lojas com registo de Anomalias de Janeiro a Julho de 2012

Confidencial

10.5.9 Mapa Resumo da Análise das Anomalias de Entrega

Tabela 10.27 – Mapa resumo da Análise das Anomalias de Entrega 2012

Confidencial

10.6 Análise das Notas de Crédito realizadas no Armazém Central

10.6.1 Análise das Notas de Crédito realizadas entre Janeiro e Julho 2012

Tabela 10.28 – Notas de Crédito realizadas pelo AC entre Janeiro e Julho 2012

Confidencial

10.6.2 Análise das Notas de Crédito realizadas entre Janeiro e Julho 2011

Tabela 10.29 – Notas de Crédito realizadas pelo AC entre Janeiro e Julho de 2011

Confidencial

10.6.3 Análise detalhada das Notas de Crédito

Tabela 10.30 – Motivo da NC Segundo a Classificação ABC dos clientes.

Confidencial

Tabela 10.31 – Motivo da NC para Grandes Superfícies e restantes Clientes.

Confidencial

Tabela 10.32 – Motivo da NC segundo a Classificação ABC dos Produtos.

Confidencial

Tabela 10.33 – Motivo da NC para Tintas e Não Tintas.

Confidencial

Tabela 10.34 – Motivo da NC segundo a tipologia de produto comercializada.

Confidencial

Tabela 10.35 – Motivo da NC de acordo com o controle de lote de cada produto.

Confidencial

Tabela 10.36 – Motivo da NC para as famílias de produto com mais linhas creditadas (mais expressivas).

Confidencial

Tabela 10.37 – Motivo da NC para as séries de produto com mais linhas creditadas (mais expressivas).

Confidencial

10.7 Diagrama de Espinhas

10.7.1 Faltas

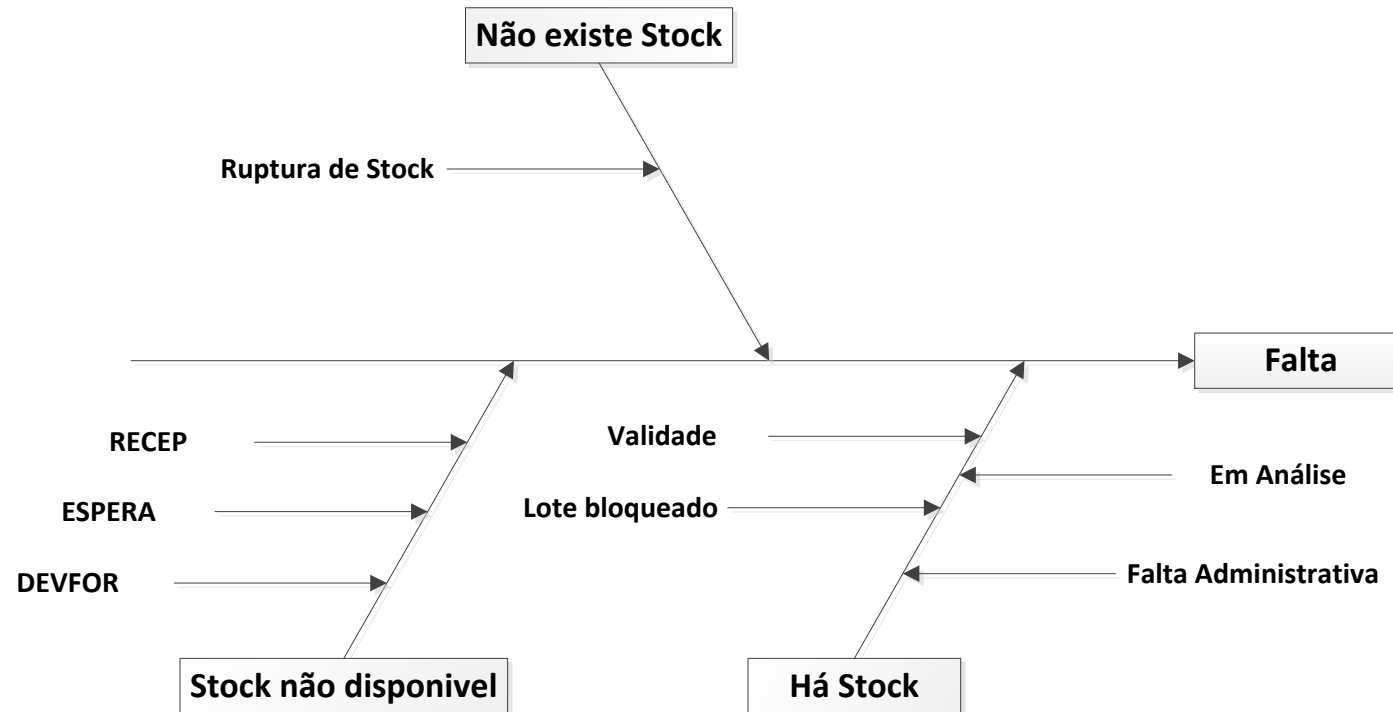


Figura 10.1 – Diagrama de Espinhas das Faltas Dadas

10.7.2 Falta Administrativa

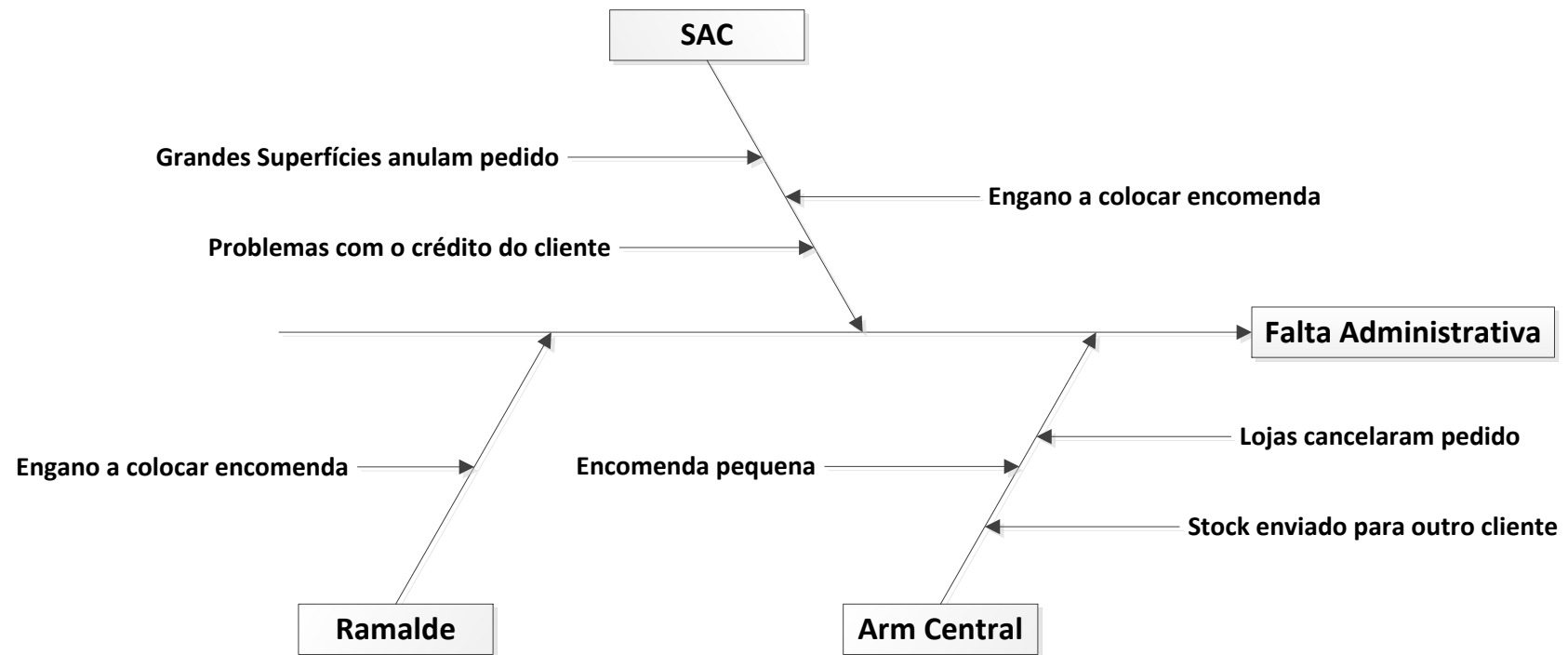


Figura 10.2 – Diagrama de Espinhas para as faltas administrativas

10.7.3 Anomalias de Entrega

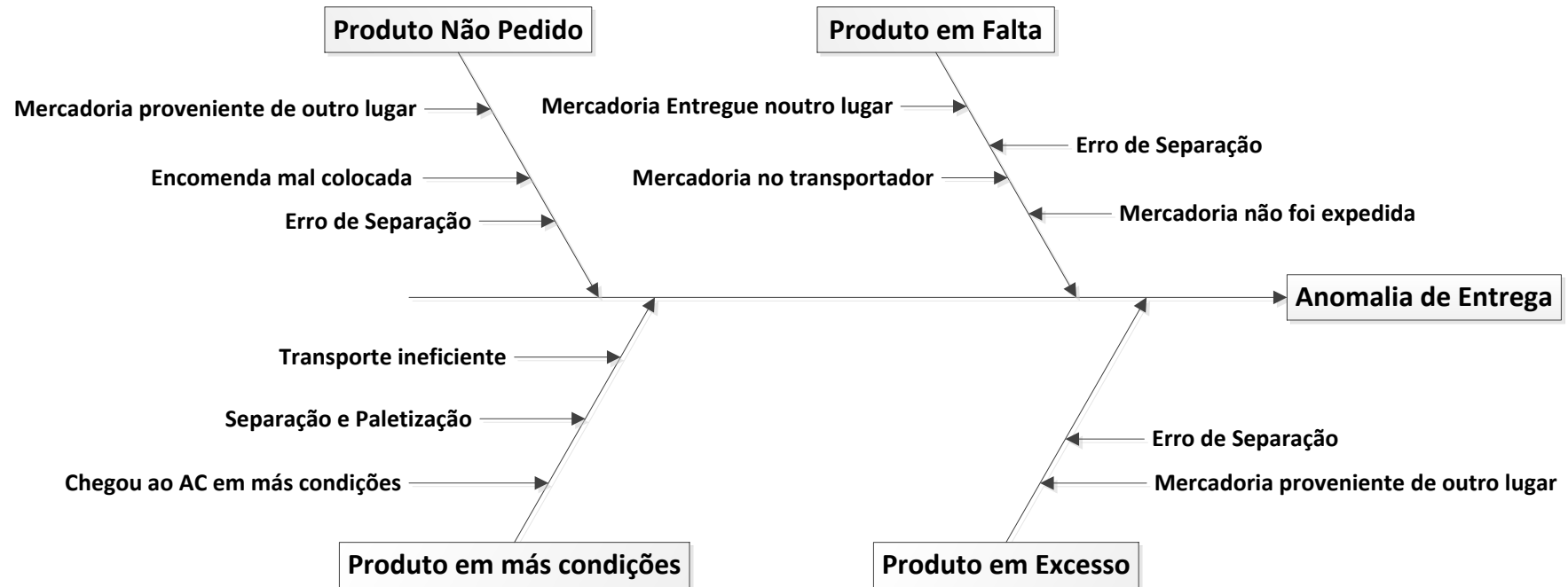


Figura 10.3 – Diagrama de Espinhas para Anomalias de Entrega.

10.7.4 Notas de Crédito

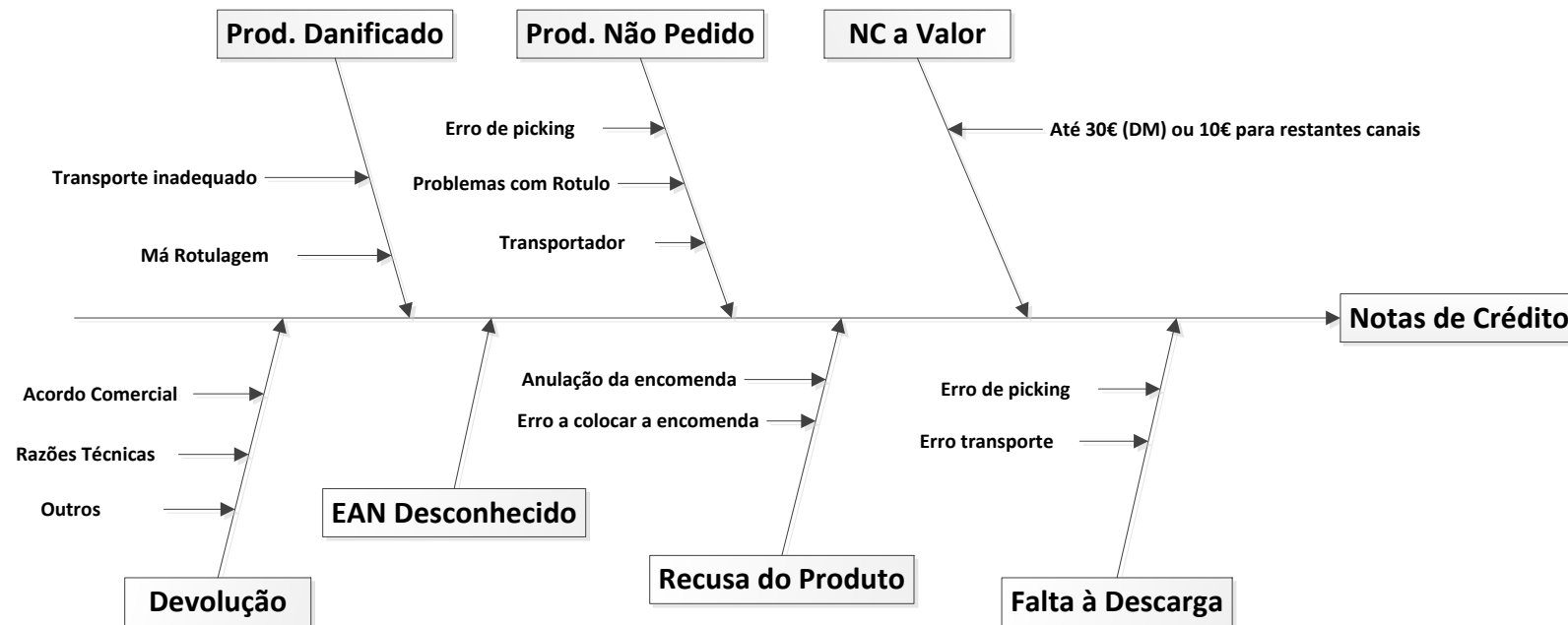


Figura 10.4 – Diagrama de Espinhas para as Notas de Crédito.

10.8 Processo de Realização de uma Nota de Crédito

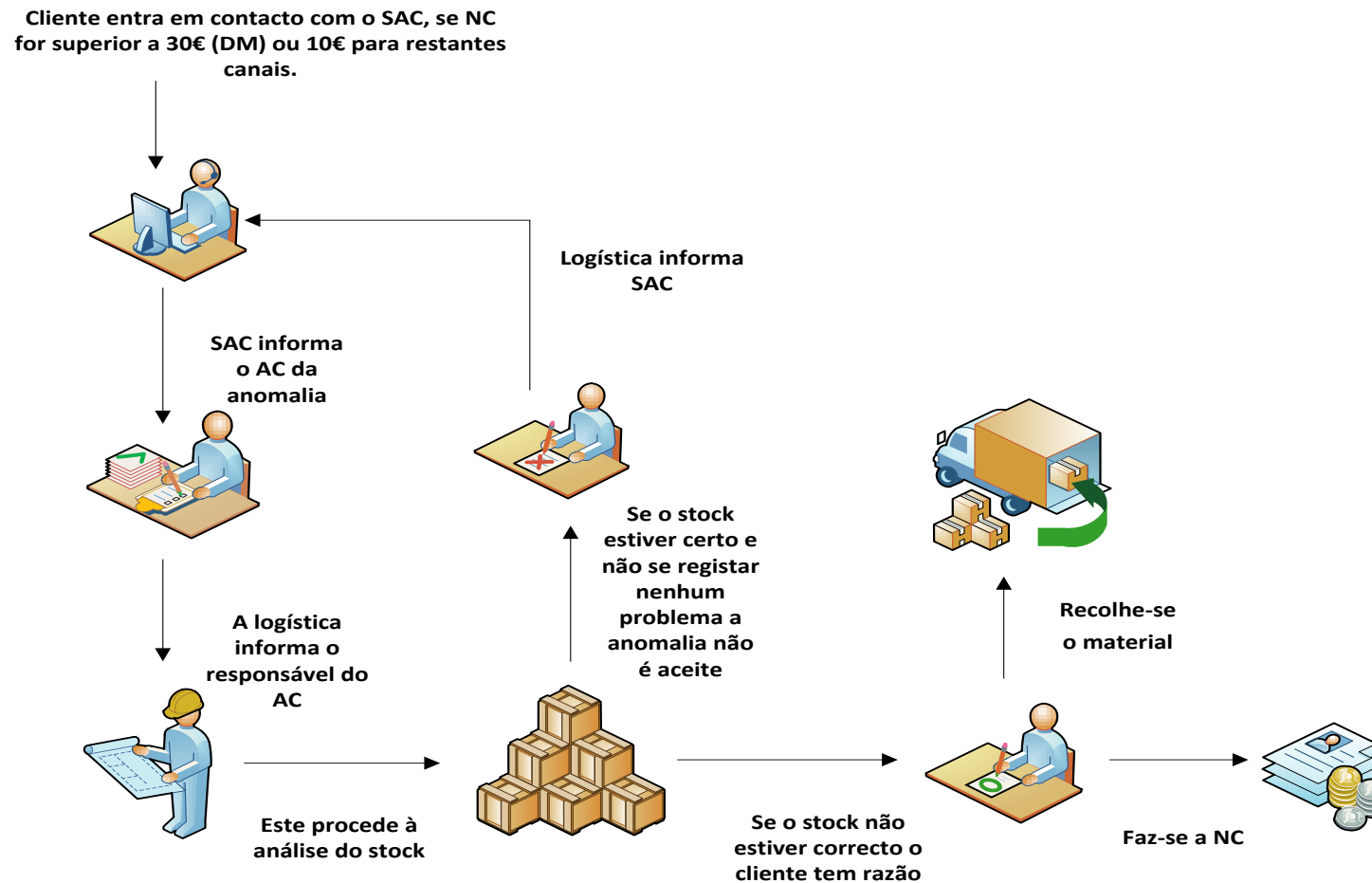


Figura 10.5 – Processo de realização de uma Nota de Crédito (DM – Distribuição Moderna).